Andrușa R. Vătuiu ✱ Florentin Smarandache

PARADOXISM VEGETAL

TEXT BILINGV (ROMÂNĂ-ENGLEZĂ)
BILINGUAL TEXT (ROMANIAN-ENGLISH)

SITECH

VERSIUNE ÎN LIMBA ROMÂNĂ

REZUMAT

Lumea vegetală nu este încă bine cunoscută și ascunde multe necunoscute ce așteaptă să fie descoperite. O serie de aspecte care o privesc, veritabile paradoxuri vegetale, sunt acceptate pe baza unor ipoteze ce nu au fost definitiv confirmate.

Autorii analizează trei dintre acestea: direcția de creștere a plantelor; transportul sevei prin plante; interconectarea plante-mediu - exprimând ipoteze proprii și propunând experiențe edificatoare.

În primul caz, autorii împărtășesc ideea că procesul de germinare și orientare a noilor organe ale plantei are loc sub influența gravitației, dar aceștia cred că procesul de creștere ulterioară se face sub influența gravitației, a luminii, precum și a antigravitației.

În urma unor observații în teren, autorii au constatat că frunzele pomilor fructiferi se dezvoltă sub formă de spirală în sens invers acelor de ceasornic, cu un unghi aproximativ de 130 grade între două frunze consecutive. Pornind de aici, ei lansează o nouă ipoteză, și anume că acest circuit în spirală ar putea arăta cum circulă seva elaborată prin plante.

În fine, al treilea aspect aprofundat de autori vizează transferul de informație dintre plante și mediul înconjurător. O opinie curentă este că această interconexiune s-ar realiza exclusiv prin intermediul aurei, o paletă de fenomene luminoase care se produc în decursul descărcărilor electrice în jurul corpurilor vii. Autorii consideră că plaja în care se manifestă legătura dintre plantă și mediu este mult mai largă, fiindcă în afara contactului electromagnetic dintre plantă și mediu mai există și contacte tactile, termice și chimice.

Lucrarea de față se fundamentează pe Teoria evoluției, involuției și indeterminării (sau neutralității) neutrosofice propusă de Smarandache (2017), care este o extindere a teoriei evoluționiste a lui Darwin - prin introducerea, pe lângă gradul de evoluție, și a gradului de Indeterminare sau Neutralitate, plus a gradului de Involuție.

Andrușa R. Vătuiu ✱ Florentin Smarandache

PARADOXISM VEGETAL

Andrușa R. Vătuiu ✱ Florentin Smarandache

PARADOXISM VEGETAL

Editura Sitech
Craiova, 2021

Corectura aparține autorilor.

© 2021 Autori
Toate drepturile asupra acestei ediții sunt rezervate autorilor. Orice reproducere integrală sau parțială, prin orice procedeu, a unor pagini din această lucrare, efectuate fără autorizația autorilor este ilicită și constituie o contrafacere. Sunt acceptate reproduceri strict rezervate utilizării sau citării justificate de interes științific, cu specificarea respectivei citări.

Editura SITECH Craiova, România
Aleea Teatrului, nr. 2, Bloc T1, parter
Tel/fax: 0251/414003
E-mail: office@sitech.ro / editurasitech@yahoo.com

Editura SITECH face parte din lista editurilor românești acreditate de CNCSIS și de asemenea face parte din lista editurilor cu prestigiul recunoscut de CNCS, prin CNATDCU, pentru Panelul 4.

ISBN 978-606-11-7787-5

1

Neconcordanțe inerente

Când studiezi mediul în care îți duci existența, sesizezi unele aspecte care nu corespund tiparelor însușite prin învățare sau prin experiență și, bineînțeles, ești tentat să cercetezi cauzele acestor neconcordanțe sau anomalii.

Cel mai frecvent avem obiceiul ca atunci când întâlnim astfel de cazuri să le catalogăm ca ciudățenii, văzându-ne în continuare de viață. Tiparele în care am fost crescuți, prin barierele consimțite oficial, ne împiedică adesea să fim iscoditori cu ce se întâmplă în jurul nostru.

Curiozitatea, această dorință de a cunoaște amănunțit ceva neobișnuit - așa cum este definită și în dicționare, trebuie să ne pună în mișcare o atitudine de investigare, de cercetare și de analiză a observației pentru a găsi un răspuns corespunzător.

Pădure plantată în 1930 lângă Nowe Czarnowo (Pomerania de Vest, Polonia); nu se cunoaște motivul misterios al creșterii răscucite al acestor conifere.

2

Ne-am obișnuit cu neobișnuitul...

Adesea întâlnim lucruri sau manifestări care nu își au locul în cadrul obișnuit însușit în școală sau învățat din experiență. Bineînțeles, această curiozitate te împinge să investighezi neobișnuitul constatat. Dintr-o dată te poți trezi în fața unor enigme nedezlegate de nimeni până acum.

În această situație, te afli în fața a două alternative: părăsești subiectul, gândind că dacă nu l-a lămurit nimeni nici eu nu voi reuși sau te încumeți să-l observi, să-l studiezi și să-l analizezi încercând să dezlegi neobișnuitul. Acesta este de fapt mecanismul care a dus omenirea spre dezvoltare iar noi ca elemente ale acestei comunități nu putem fi altfel.

Așa s-a întâmplat și în cazul nostru la întocmirea prezentei lucrări, care nu are pretenția soluționării în totalitate a aspectelor analizate, dar care poate constitui deschiderea unui drum, care cu siguranță va fi bătătorit de specialiștii din domeniul

biologiei în încercarea de validare sau nu a ipotezelor expuse.

Iată cum a început totul. Într-una dintre dimineţile însorite de vară, serveam în liniște cafeaua caldă stând comod pe terasa casei, în timp ce priveam în zare peisajul de o frumusețe rară în care muntele se prăvale în apa lină a Dunării, acolo unde râul Cerna cu susurul său inconfundabil se strecoară printre miile de pietre care-i stau în cale, adunând toată chintesența biologică a zonelor de munte pe care le traversează.

Râul Cerna

Volburoasa Cernă se estompează în apa liniștită a Dunării care, la rândul său, poartă spre Marea

Neagră nu numai povești nemuritoare cu o istorie încărcată, dar și un bogat ecosistem biologic cu un specific unic.

Căutând din priviri locul unde fusese cândva insula Ada Kaleh, ce fusese înghițită de apele Dunării odată cu construirea Sistemului Hidroenergetic Porțile de Fier 1, undeva pe la începutul anilor 1970, privirea mi-a căzut pe corzile viței de vie care străjuiește terasa și care poartă atârnați ca niște candelabre ciorchinii cu boabe dolofane care urmează să ne încânte prin aroma și dulceața lor.

Insula scufundată Ada Kaleh

Câtă putere vegetativă! – mi-am zis în gând, admirând corzile verzi încărcate cu frunze și rod ce se întindeau pe sub acoperișul terasei.

Dintr-o dată, privirea mi-a căzut pe câțiva lăstari care, în loc să crească spre lumină către soare,

se încăpățânau să crească drept în sus, chiar dacă deasupra lor era acoperișul, iar umbra acestuia părea mai degrabă că îi atrage decât să-i devieze spre lumină.

Cum învățasem la școală că plantele se dezvoltă și cresc spre lumină fiindcă numai așa are loc procesul de fotosinteză, am rămas uimit să constat că respectivii lăstari cresc în sus chiar spre zona întunecată de sub acoperiș. Câțiva dintre ei, dezvoltați mai bine, atinseseră tavanul, dar nu se grăbeau să iese la lumină. Tavanul îi obligase să crească lateral, dar ei prezentau din loc în loc încercări de a-și corecta creșterea tot în sus.

Ceea ce vedeam mi-a stârnit interesul. Am făcut câteva fotografii și mi-am propus să observ dacă era vorba de o simplă anomalie sau este altceva mai serios. Lărgindu-mi aria căutărilor, nu mi-a fost greu să găsesc cazuri similare și la alte plante. Au urmat consultări, documentări, observații în teren, care ne-au condus pe noi, autorii acestei lucrări, în situația de a emite unele ipoteze, pe care vom încerca să le creionăm în paginile următoare.

3

Lumea vegetală, formă de viață

Lucrarea de față nu este un curs de botanică, deși se referă la câteva elemente de morfologie și anatomie a plantelor. Putem spune mai degrabă că atacă unele aspecte de fiziologie și de interconexiune a plantelor cu mediul și cu legile universale.

Dar, înainte de orice, trebuie menționat faptul că lumea vegetală nu a fost mult timp considerată o entitate vie. Deși corespunde întrutotul definiției de organism viu conform accepțiunii științifice, există încă păreri că regnul vegetal este o structură poziționată cumva în afara vieții sau că împrumută caracteristicile lumii vii. Chiar definițiile date de către unele instituții academice caută să evite o poziționare concretă. Deși se acceptă în majoritate că celula este o unitate a materiei vii, că plantele sunt formate din organe, țesuturi și celule, totuși găsim definiții cu o evidentă precauție în exprimare.

Am avut curiozitatea să studiem câteva dintre definițiile referitoare la lumea vegetală.[1] Iată ce am găsit:

— *plantă*: nume generic dat organismelor vegetale, cu o organizare mai simplă decât a animalelor și care își extrag hrana prin rădăcini, caracterizându-se prin prezența clorofilei, prin faptul că membrana celulei este formată din celuloză și, în cazul speciilor superioare, prin alcătuirea corpului din rădăcină, tulpină și frunze;

— *vegetație*: totalitatea plantelor dintr-o regiune, zonă, țară, etc. distribuite și asociate după anumite condiții naturale;

— *pom*: nume generic pentru orice arbore sălbatic sau cultivat care produce fructe comestibile;

— *arbore*: nume generic pentru orice plantă cu trunchi înalt și puternic, lemnos și cu multe ramuri cu frunze care formează o coroană;

— *copac*: plantă cu trunchi lemnos și înalt, ale cărei crengi se ramifică la o distanță oarecare de sol, formând o coroană;

— *iarbă*: nume generic dat plantelor erbacee, anuale sau perene, cu părțile aeriene verzi, subțiri și mlădioase, folosite pentru hrana animalelor;

— *verdeață*: mulțime de frunze, ramuri, ierburi verzi;

— *sămânță*: parte a plantelor superioare (închisă în fruct) care conține embrionul și din care în condiții prielnice, se poate dezvolta o nouă plantă.

[1] *Dicționarul Explicativ al Limbii Române*, editat de Institutul de Lingvistică "Iorgu Iordan", ediția a II-a, București, 1966.

Din toate aceste definiții nu rezultă direct și fără echivoc faptul că se vorbește despre organisme vii, deși găsim unele aluzii care ne-ar conduce indirect spre o anumită apropiere funcțională cu lumea vie.

În schimb, definiția pentru animal, în același dicționar este concretă:

— *animal*: ființă organizată, uni sau pluricelulară, înzestrată cu facultatea de a simți și de a se mișca.

Am reținut și o definiție publicată de *wikipedia.org*, cu o anumită nuanțare:

— *regnul Plantae (sau vegetal)*: o categorie sistematică, care cuprinde organismele pluricelulare fotosintetizante, adaptate primar la viața terestră.

Abia în anul 1859, biologul și exploratorul britanic Charles Robert Darwin a publicat *Teoria evoluției speciilor de animale și plante*, fundamentând și pentru plante caracteristica de organisme vii, prin cele trei ipoteze fundamentale: reproducere, variație și selecție.

Deși teoriile lui Darwin au fost considerate o alternativă la prezența unui Creator la originea vieții, chiar el fluctua uneori între evoluție și Dumnezeu. Deși de 161 de ani teoria evoluționistă a lui Darwin este acceptată oficial, în ultimii ani o serie de cercetări au zdruncinat puternic această teorie.[2]

[2] O dezbatere pe această temă se poate citi în cartea "Viață, spațiu și timp în infinit" a scriitorului Andrușa R. Vătuiu.

4

Teoria Neutrosofică a Evoluției

Smarandache a extins, în 2017, teoria evoluționistă a lui Darwin la Teoria Neutrosofică a Evoluției, prin introducerea, pe lângă gradul de evoluție, și a gradului de Indeterminare sau Neutralitate, plus gradul de Involuție.

În timpul procesului de adaptare a unei ființe (plantă, animal sau om), la un mediu sau condiții noi, ființa evoluează parțial, parțial involuează (degenerează) și parțial adaptarea este nedeterminată, adică nici nu evoluează, nici nu involuează, deci rămâne neschimbată (neutră), sau schimbarea este neclară, ambiguă, vagă, ca în logica neutrosofică. Putem avea, așadar: evoluție, involuție și nedeterminare (sau neutralitate), fiecare dintre aceste trei componente neutrosofice într-un anumit grad.

Gradele de evoluție / nedeterminare / involuție se referă atât la structura ființei (părțile corpului ei),

cât și la funcționalitatea ființei (funcționalitatea fiecărei părți sau inter-funcționalitatea părților între ele sau funcționalitatea în ansamblu). Prin urmare, introducem acum, pentru prima dată, Teoria evoluției, involuției și indeterminării (sau neutralității) neutrosofice.

Se poate observa, de asemenea: adaptarea prin evoluția fizică sau funcțională a unei părți a corpului și involuția fizică sau funcțională a unei alte părți a corpului, în timp ce alte părți și funcții ale corpului rămân neschimbate. După evoluție, începe un nou proces, de reevaluare și așa mai departe.

5

Vechiul Testament

Și fiindcă tot a venit vorba despre evoluție sau creație, este necesar să aruncăm o privire și în cartea de căpătâi a creștinătății –Biblia, pentru a extrage câteva date referitoare la tema lucrării prezente.

În *Vechiul Testament,* în capitolul I *Facerea lumii* , în versetele 11, 12, 13 scrie:

11. Apoi a zis Dumnezeu: Să dea pământul din sine verdeață: iarbă, cu sămânță într-însa, după felul și asemănarea ei, și pomi roditori, care să dea rod cu sămânță în sine, după fel de pământ ! Și a fost așa.

12. Pământul a dat din sine verdeață: iarbă, care face sămânță după felul și după asemănarea ei și pomi roditori, cu sămânță după fel pe pământ. Și a văzut Dumnezeu că e bine.

13. Și a fost seară și a fost dimineață: ziua a treia.

În continuare se spune că vietățile din ape și păsările au fost făcute în ziua a cincea, iar animalele și omul în ziua a șasea.

Aceste rânduri din punct de vedere cronologic, ne evidențiază faptul că plantele ar fi apărut mult înaintea celorlalte viețuitoare.

Putem crede sau nu în zicerile Bibliei dar, considerând că aceasta înglobează în paginile ei date provenite din alte scrieri vechi, devine și ea un important izvor scris, care trebuie interpretat corespunzător.

Este adevărat că această carte a creștinătății a fost modificată de mai multe ori în interesul bisericii, dar asta nu înseamnă că nu au rămas destule date nemodificate, care cu răbdare și iscusință pot fi interpretate și scoase la lumină.

Am arătat aceste aspecte pentru a sublinia faptul că lumea vegetală, ca de fapt și lumea animală (aici incluzând și omul), nu sunt încă bine cunoscute. O serie de aspecte, după cum vom vedea și în această lucrare, sunt încă acceptate pe baza unor ipoteze ce rămân încă neconfirmate. De aici se naște și interesul cercetătorilor să scormonească în morfologia, anatomia și fiziologia lumii vegetale pentru a găsi toate explicațiile necesare în procesul cunoașterii acestei lumi.

6

Aura plantelor

De ce preferăm să spunem *lume vegetală* în locul uzanței expresiei de *regn vegetal*?

Deși din punct de vedere etimologic cele două forme sunt la fel, cuvântul *lume* specifică în accepțiunea noastră o chintesență a îngemănării energiei cosmice cu viața, două energii care se întrepătrund și coexistă într-o armonie universală.

Noi considerăm că această *lume vegetală* este o formă de viață încă insuficient studiată și lamentabil neglijată chiar de către unii dintre cei care o cercetează. Spunem acest lucru deoarece de-a lungul documentării noastre am găsit puține date despre *inteligența plantelor, comunicarea între entitățile vegetale și între acestea și mediu, circuite energetice senzoriale și legătura lor cu mediul energetic înconjurător (animal, uman, astral, cosmic), transmiterea informațiilor între diferitele părți componente, centralizarea, analizarea și răspunsul corespunzător care poate fi de natură chimică, electrică, electromagnetică sau bioenergetică.*

Cele mai importante date găsite sunt cele din sfera identificării aurei, care încă o dată certifică faptul că plantele sunt organisme vii, că acestea prezintă aură, adică un câmp bioenergetic ce le înconjoară. Acest câmp bioenergetic se manifestă sub formă de zone luminoase de diverse culori, ce înconjoară corpurile umane, animale, și vegetale.

Aurele, aceste zone luminoase identificate în jurul corpurilor pot fi studiate cu ajutorul înregistrării pe clișeu radiologic, metodă cunoscută sub numele de testare electrografică. Există și persoane cu capacități paranormale care pot vizualiza aceste aure.

Este interesant faptul că electrografia identifică o activitate electrică complexă pe întreaga suprafață a organismelor vii, între care și cele vegetale. Prof. univ. dr. Cornelia Guja, în cartea *Aurele corpurilor – interfețe cu cosmosul*[3], arată că:

> Datorită câmpului electromagnetic terestru variabil și a intensei dinamici a electricității în atmosfera joasă, fenomenele tegumentare ale corpurilor vii includ și procese bioelectromagnetice care asigură echilibrul organismului în mediul de viață.

Așa că această activitate electromagnetică ce se desfășoară la suprafața corpurilor vii reprezintă o interfață a corpului cu mediul.

[3] Cornelia Guja: *Aurele Corpurilor - Interferențe cu Cosmosul*, Editura Enciclopedică, București, 1993.

În afara metodei electrografice și a observației directe prin capacități paranormale, se mai practică prospectarea cu ajutorul baghetei sau a pendulului, cunoscută ca metodă radiestezică. Radiestezistul poate identifica prin această metodă chiar bolile sau locurile atacate de bacterii sau insecte la copaci și arbuști.

După cum este lesne de observat, lumea vegetală, asemenea oamenilor și animalelor, prezintă în afara corpului fizic și un corp eteric de proveniență electromagnetică ce asigură legătura permanentă cu mediul (teluric, cosmic și energetic) al celorlalte entități biologice din preajmă.

Aceste aspecte fiind mai greu de cuantificat și probat practic, au fost mai puțin cercetate și au rămas în mare parte necunoscute. De aceea, când vom analiza aspectele fiziologice în capitolele următoare, vom găsi destule ipoteze care, deși sunt acceptate ca posibile alternative, nu au fost niciodată lămurite în totalitate.

În consecință, nu credem că mai sunt dubii asupra faptului că lumea vegetală este o formă de viață care este parțial cunoscută și care mai ascunde încă multe necunoscute ce așteaptă să fie descoperite.

7

Creșterea plantelor. Paradoxuri evolutive

După cum am subliniat și în capitolul anterior, plantele sunt în accepțiunea noastră structuri vii care asemenea animalelor sunt organisme organizate, uni- sau pluricelulare, înzestrate cu facultatea de a simți și de a se mișca.

Asupra organizării structurale nu ne vom opri, deoarece toate lucrările de botanică și biologie tratează în amănunt anatomia plantelor, anatomia fiind disciplina care se ocupă exact cu structura acestora.

Fiziologia plantelor studiază printre altele însușirea (capacitatea) plantelor de a simți și facultatea de a se mișca.

Indiscutabil aici se deschid mai multe direcții de cercetare, fiindcă toate aceste funcții nu au loc la întâmplare, ele obligatoriu sunt controlate și coordonate de un organ specializat, care printr-o rețea informativă (de natură chimică, electrică sau

electromagnetică, încă insuficient studiată), colectează datele, analizează și comandă intervențiile necesare și în același timp efectuează corecțiile ce se impun.

Este ușor de înțeles că aceste aspecte, care sunt deosebit de importante, au și o arie vastă de acoperire, care de cele mai multe ori este și foarte greu de investigat prin metodele clasice.

Pentru a nu fi suspectați că apărem în fața cititorilor cu exagerări, vom folosi o serie de fragmente spre exemplificare din cadrul unor lucrări de specialitate importante.

8

Arborele Vieții

Pentru a înțelege cele câteva ipoteze spre care ne vom îndrepta de-a lungul lucrării de față, este necesar să arătăm că problema studierii lumii vegetale nu este chiar nouă. Surprinzător este să găsim sensuri cosmologice încă din cele mai vechi timpuri. Poate cel mai edificator exemplu îl constituie ilustrarea *Arborelui vieții* în mitologia lumii. Dintre lucrările studiate, ne-am oprit asupra unui material intitulat "Arborele vieții – sensuri cosmologice"[4], din care vom reda câteva fragmente deosebit de interesante.

În numeroase mitologii, Cosmosul este văzut ca un arbore uriaș. Găsim arbori sacri în istoria multor religii, în tradițiile populare ale lumii întregi, în iconografia și arta populară. Arborele este integrat în simbolurile și riturile de reînnoire generate de vegetație. El reprezintă Universul în necontenită regenerare, iar în centrul Universului se află

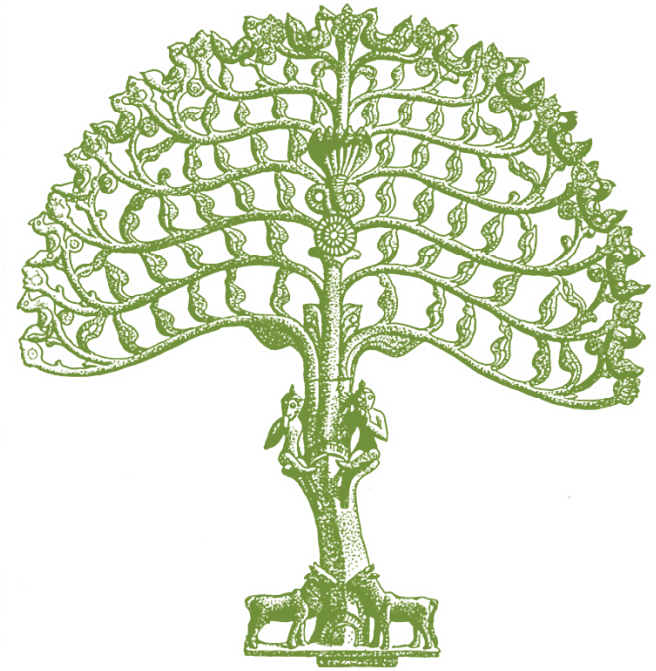
[4] Constantin Zamfir: *Arborele vieții – sensuri cosmologice*, în revista *Hiperborea*, nr. 8 / 2012.

întotdeauna un arbore al vieții sau al cunoașterii. (...) Arborele este astfel un simbol al Universului.

În ipoteza de *Arborele vieții,* el (copacul) are virtuți vindecătoare în mitologiile multor popoare. Pomul Vieții e prototipul tuturor plantelor miraculoase care învie morții, vindecă bolile, sau redau tinerețea. Dar el este păzit aproape întotdeauna de monștrii: șerpi, balauri, grifoni etc. Astfel, Pomul Vieții este un arbore minunat care se află într-un *centru* sau într-o lume inaccesibilă și din care numai *cei aleși* pot gusta. Confundându-se uneori cu *Arborele Cosmic*, este prezent în cosmologiile iranienilor, indienilor, chinezilor, calmâcilor, buriaților ș.a. La popoarele germanice *Pomul Vieții* este reprezentat de brad, lămâi, sau teiul lui Wotan (zeu din mitologia germană). În China, *Arborele Cosmic* <Qianmau> stă în centrul Universului ca o axă a acestuia, are nouă ramuri care ajung în cele nouă regiuni ale cerului și nouă rădăcini care străpung pământul până la cele nouă izvoare ale sale, în lumea celor morți. În vechile texte sanscrite și în scrierile budhiste, *Pomul Vieții* crește pe vârful muntelui Meru (considerat a fi *buricul lumii*), iar coroana se află în Nirvana zeilor. Șamanii siberieni, pentru a aduce ofrande zeilor, se urcă pe un păr sau mesteacăn, ce au rolul de *Arbore Cosmic*, înlesnind comunicarea dintre oameni și stăpânii cerului. La egipteni, palmierul și smochinul erau venerați ca *Arbori ai Vieții.*

O variantă de reprezentare a *Arborelui Vieții* este cea de *arbore răsturnat*. Îl găsim astfel în esoterismul ebraic (*Zoharul*): *Arborele Vieții se întinde de sus în jos și soarele îl luminează în întregime*, sau în tradiția islamică (Arborele Fericirii se înfige în cerul ultim, iar ramurile sale se întind deasupra Pământului). Această tradiție a reprezentării

Arborelui Vieții răsturnat o întâlnim și în folclorul islandez, în cel finlandez sau la triburile băștinașe australiene.



Arborele cosmic (statuetă de bronz, India, sec. al XIV-lea)

Un alt lucru interesant este coexistența Arborelui Vieții cu Arborele Înțelepciunii (sau al Cunoașterii) pe care o întâlnim în Biblie, dar și în tradiția babiloniană (la intrarea dinspre răsărit a Cerului erau Arborele Adevărului și Arborele Vieții).

La români, bradul este prin excelență Arborele Vieții. Acest copac apare deseori în folclorul românesc. Îl găsim în toate riturile de trecere ale țăranului român, de la

naștere și până la moarte. Îl întâlnim în legende, balade, basme, colinde, proverbe, strigături. El apare în diverse ritualuri arbore de naștere (înfățișare simbolică între nou-născut și un bărbat), ca arbore de nuntă (ține loc mirelui), ca arbore fertilizant (plantat între pomii fructiferi), ca arbore de bun augur (în colindele de iarnă), ca arbore de judecată (bradul de jurământ și bradul justițiar), ca arbore funerar (pus la mormânt, care ajută sufletul decedatului spre lumea cealaltă) sau ca stâlp de armindeni (purtător de icoane). După creștinarea poporului român, rolul de Arbore al Lumii, de *Axis Mundi*, a fost atribuit Crucii, dar simbolistica bradului a supraviețuit în folclor.

Putem concluziona că Arborele Vieții este prezent în cosmologia omenirii din cele mai vechi timpuri, că are o simbolistică variată și complexă, că la creștini a fost transferat acest rol către Cruce, dar nu s-a pierdut semnificația elementului vegetal regenerator prezent de la începuturi.

Va reprezenta întotdeauna pentru oameni o cale de comunicare cu divinitatea și un punct fix care sprijină Pământul și Lumea pentru a nu se prăbuși în haos, împiedicând forțele răului să ia în stăpânire Universul.

9

Copacii naturali

Părăsim lumea fascinantă a mitologiei pentru a ne întoarce la problemele concrete ale vieții vegetale.

Fiindcă tot am vorbit despre Arborele Vieții, să spunem câteva cuvinte despre copaci, care sunt reprezentanții superiori ai lumii vegetale.

Din cursurile școlare am aflat că, din punct de vedere structural, un arbore (copac) are trei părți principale: rădăcină, trunchi și frunze. Rădăcinile absorb apa și mineralele din pământ pe care le transportă prin trunchi și crengi la frunze, unde, cu ajutorul energiei solare, clorofila extrage dioxidul de carbon din aer, îl combină cu apa și mineralele dizolvate și formează zaharuri, care constituie hrana copacului. Astfel, în copac au loc două circuite: apa și mineralele dizolvate, cunoscute sub denumirea de sevă brută, urcă din rădăcină până la frunze, iar de aici zaharurile pregătite în frunze, ce poartă denumirea de sevă elaborată, se întorc și alimentează planta (copacul în cazul nostru).

În organismele plantelor există organe specializate pentru diferite funcții, care lucrează într-o corelație și o interconectare permanentă.

La plante, circulația unește între ele structuri care îndeplinesc funcții diferite: absorbție, fotosinteză, depozitare, și consum.

Prin corpul plantelor se transportă seva brută și seva elaborată. Organele vegetale cu o pronunțată funcție de transport sunt rădăcina și tulpina.

Plantele subacvatice pot absorbi apa prin toată suprafața corpului. La celelalte plante se diferențiază structuri specializate pentru absorbție numite perișori absorbanți... ei sunt niște prelungiri ale celulelor rizodermei. Se formează prin diferențiere celulară în apropierea vârfului rădăcinii. Pe măsură ce rădăcina crește, vârful rădăcinii se depărtează de locul unde se află acel perișor. Cu timpul, el îmbătrânește și se rupe. Deci, rădăcina formează permanent perișori absorbanți.[5]

În rezumat putem spune că, deocamdată cunoaștem despre rădăcină faptul că este organul vegetativ al plantei care apare în procesul de germinație și are rolul de absorbție a apei și a sărurilor minerale, și de fixare a plantei în sol.

[5] Miruna Vătămanu: *Influența factorilor de mediu asupra circulației și absorbției la plante*, *www.prezi.com*, 25 mai 2015.

10

Primul paradox vegetal: Geotropism sau nu?

Conform manualelor de botanică, rădăcina are geotropism pozitiv, ceea ce înseamnă că are proprietatea de a crește cu o anumită orientare față de verticala locului sub influența gravitației.

Geotropismul pozitiv este tendința rădăcinii de a crește în jos, iar *geotropismul negativ* - tendința tulpinii de a crește în sus.

Deși această teorie este acceptată de aproape toată lumea, iată că doi cercetători americani, Ana Lisa Paul și Robert Ferl de la Universitatea din Florida, prin experimentele făcute pe Stația Spațială Internațională (S.S.I.) încearcă să răstoarne teoria geotropismului vegetal.

Astfel apare primul mare paradox al lumii vegetale, care sigur se va rezolva cândva în viitor, dar deocamdată persistă întrebarea: din ce cauză rădăcinile plantelor, indiferent de poziția semințelor în locul plantării, cresc numai în jos, iar trunchiul și

frunzele cresc numai în sus? Geotropismul se clatină, dar nici studiul cercetătorilor americani nu rezolvă decât parțial unele aspecte. Să vedem ce au declarat aceștia într-un interviu publicat pe *scientia.ro*:[6]

Zborul în spațiu ridică anumite probleme, în sensul că sunt necesare habitate de creștere specializate, instrumente specializate pentru observare și colectarea mostrelor și – desigur – persoane specializate care să supravegheze experimentul pe orbită.

Un experiment tipic începe pe Terra, în laborator, cu plantarea unor semințe de Arabidopsis (mici plante înrudite cu varza și muștarul) în vase Petri care conțin un gel cu nutrienți. Acest gel (spre deosebire de sol) stă laolaltă în condiții de gravitație zero și asigură apa și nutrienții de care are nevoie planta. Vasele sunt apoi înfășurate în cârpe negre, duse la Centrul Spațial Kennedy și apoi încărcate în capsula Dragon a rachetei Falcon 9 pentru a fi trimise către S.S.I.

Odată ajunse la bord, un astronaut introduce vasele într-un dispozitiv special conceput.

Lumina din interior stimulează încolțirea semințelor, camerele de luat vederi înregistrează evoluția creșterii plantei în timp, iar la finalul experimentului astronautul recoltează plantele în vârstă de 12 zile, pe care le depozitează în tuburi care conțin conservant.

[6] Anna-Lisa Paul, profesor cercetător în biologie moleculară și celulară a plantelor la Universitatea din Florida; Robert Ferl, director al Centrului interdisciplinar pentru cercetarea biotehnologiei de la Universitatea din Florida.

Odată ajunse pe Pământ, efectuăm teste suplimentare asupra plantelor pentru a investiga procesele metabolice unice pe care planta le-a dezvoltat pe când era în orbită.

Unul dintre primele lucruri pe care le-am descoperit este că anumite strategii de creștere despre care toată lumea a crezut că necesită forță gravitațională nu au, în fapt, nevoie de aceasta.

Pentru a căuta apă și nutrienți, plantele au nevoie ca rădăcinile să se întindă cât mai departe de locul în care sunt plantate. Pe Pământ, gravitația este cel mai important indiciu privind direcția de creștere, dar plantele folosesc și un simț tactil (ca un fel de deget sensibil) pentru a naviga în jurul obstacolelor.

În 1880, Charles Darwin a arătat că atunci când plantele sunt crescute pe suprafețe înclinate, rădăcinile nu se dezvoltă în mod egal, radial, ci preferă o anumită direcție de dezvoltare. Această strategie de dezvoltare, conform ipotezei lui Darwin, este o combinație a efectelor gravitației și a *simțului tactil* al plantei (în raport cu mediul de creștere): de peste un secol, aceasta a fost ideea dominantă în biologie.

Experiențe în spațiu au arătat că rădăcinile păstrează modelul de creștere de pe Pământ și în spațiu, în condiții de gravitație zero.

Noi ne punem și întrebarea ce s-ar întâmpla cu planta in condițiile in care gravitația este mai mare decât cea de pe Pământ (1G)?

În anul 2010 am observat că plantele crescute pe S.S.I. au dezvoltat un model de creștere a rădăcinii pe vasele Petri asemănător celui de pe Terra, în lipsa gravitației. Aceasta a fost o surpriză.

Dar pe S.S.I. mai există o sursă de informații pentru plantă, care poate oferi indicii de direcție: lumina. Așa că am presupus că, în lipsa gravitației, lumina joacă un rol important în stabilirea de către plantă a unui drum pentru rădăcină care să se depărteze de frunze.

Și am descoperit că, într-adevăr, lumina este importantă, dar nu orice lumină, ci lumină de o anumită intensitate.

În absența gravitației, plantele nu pot folosi instrumentele obișnuite pentru navigație, așa că trebuie să identifice alte soluții. Și pentru asta reglează modul în care se realizează activarea genelor. În felul acesta pot produce mai multe sau mai puține proteine care sunt sau nu de folos în condiții de gravitație zero. Diferitele părți ale plantei vin cu propriile lor strategii de reglare genetică.

Plantele *luminate* ne indică ce gene sunt active, lămurindu-ne cu privire la ce proteine sunt create.

Am descoperit că un număr de gene care sunt implicate în crearea și remodelarea pereților celulelor sunt activate în mod diferit în plantele crescute în spațiu. Alte gene, cu rol în identificarea luminii, care în mod normal sunt active la nivelul frunzelor – sunt active la nivelul rădăcinilor (pe S.S.I.). În frunze, multe gene asociate cu transmiterea de informații hormonale sunt reprimate, iar genele asociate cu protecția împotriva insectelor sunt mai active. Aceste tendințe sunt observate și în numărul (mai

mare) de proteine implicate în transmiterea mesajelor, metabolismul pereților celulelor și protecția plantei.

Aceste modele ale funcționării genelor și proteinelor spun o poveste: în condiții de microgravitație, plantele răspund prin slăbirea pereților celulelor și crearea unor noi căi de a înțelege (simți) mediul.

Ar fi interesante – ne permitem să sugerăm – și experimente in condiții de macrogravitație.

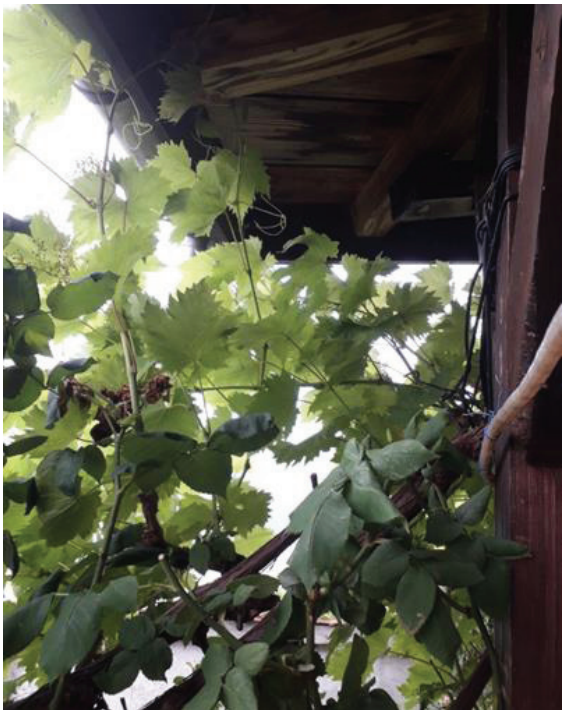
Noi monitorizăm schimbările la nivelul genelor în timp real prin etichetarea anumitor proteine cu elemente fluorescente. Plantele modificate cu proteine fluorescente pot opri informarea cu privire la modul în care răspund la mediu. (...)

Acest tip de cercetare ne permite să înțelegem cum plantele simt și răspund la stimuli externi, la nivel molecular. Cu cât aflăm mai multe despre modul în care plantele răspund la medii noi și extreme, cu atât vom ști mai multe cu privire la modul în care plantele vor răspunde, aici pe Terra, la schimbările de mediu.

Ascultând acum pe cineva care ne explică faptul că plantele cresc pe verticală în sus numai din necesitatea de a absorbi lumină, ne va stârni un oarecare zâmbet.

Sunt multe dispute, unele contradictorii, altele complementare, care vor mai exista încă mult timp de

aici în acolo, în condiția în care observăm că fiecare cercetare nouă ce ar trebui să ne apropie de acel orizont așteptat nu face altceva decât de a-l împinge și mai departe.



Orientarea corzilor viței de vie

Deoarece nu ne propunem să dezvoltăm alte teorii, dorim să vă prezentăm câteva fotografii făcute în cadrul studiului nostru, care demonstrează că plantele cresc în sus nu pentru a se deplasa spre

lumină, ci pentru că respectă, probabil, niște legi universale sau se supun unor forțe care le împing spre această evoluție.

Tendința de creștere a corzilor viței de vie

Așa cum spuneam și ceva mai înainte, nu am găsit cazuri de plante cu evoluții inverse. Creșterea plantelor se datorează sigur unor criterii, a unor forțe sau legi naturale ce acționează în Univers și pe care noi nu le cunoaștem suficient de bine.

Creșterea lăstarilor viței de vie

Arborele-compas din insula olandeză Aruba, din Marea Caraibelor, este curbat din cauza direcției vântului

În fotografia anterioară, vedeți cum arborii-compas din Aruba se arcuiesc de la sud la vest, arătând ca un compas, din cauza vântului de SV care bate frecvent aici.

Noi considerăm ca mai mulți factori / parametri contribuie la direcția de creștere a tulpinii și a rădăcinii plantei, fiecare factor/parametru influențând într-un anumit grad. Aici, factorul este vântul.

Vânturile antarctice extreme influențează creșterea copacilor (Slope Point, Noua Zeelandă)

Alte experimente ar trebuie făcute, de pildă: patul germinativ să fie lipit de un perete lateral, pentru a vedea cum sămânța încolțește și în ce direcții cresc rădăcina și tulpina (considerând gravitații

aproape de 0, apoi 1G, apoi mai mare decât cea de pe Pământ). Analog, când patul germinativ este lipit de tavan și susținut cu o plasă pentru a nu cădea, pentru a vedea cum sămânța încolțește și în ce direcții cresc rădăcina și tulpina (considerând gravitații aproape de 0, apoi 1G, apoi mai mare decât cea de pe Pământ). Dar și anti-gravitația, undele electromagnetice, radiația, căldura/frigul solului, umiditatea, etc. pot fi parametri.

Sperăm ca cititorul să mediteze asupra celor relatate și de ce nu, poate, să contribuie prin observații și studii personale la dezlegarea acestui puzzle uriaș.

11

Al doilea paradox vegetal: Cum este transportată seva brută spre frunze

Acest paradox - al doilea în ordinea abordării în această lucrare - se referă la nelămurita problemă a transportului sevei prin plante. Spunem acest lucru deoarece, așa cum vom observa și în paginile următoare, lumea științifică nu a căzut de acord asupra unei versiuni care să fie acceptată de către toți cercetătorii. Din această cauză, preferăm să trecem în revistă părerea unor specialiști care nu fac decât să certifice ceea ce am afirmat anterior.

În condiții naturale, la plantele cu rădăcini, apa pătrunde în perișorii absorbanți și, într-o măsură mult mai mică, în alte celule ale epidermei rădăcinii. Această pătrundere a apei are loc datorită unui deficit al presiunii de difuziune (forța de sucțiune). Dacă forța osmotică a citoplasmei celulelor radiculare se menține mai mare decât cea a soluției solului, apa va putea pătrunde în celule. O

creștere a concentrației sucului celular și o scădere a presiunii de turgescență va mări forța de sucțiune a celulelor, în consecință va intensifica absorbția apei. De aici se desprinde concluzia că cea mai mare parte a absorbției apei are loc prin intermediul mecanismelor osmotice.[7]

Pentru cititorii neavizați, menționăm că osmoza reprezintă difuziunea apei printr-o membrană semipermeabilă, datorită permeabilității membranei celulare.

Fenomenul este descris din punct de vedere termodinamic prin noțiunea de presiune osmotică. O explicație pe înțelesul tuturor am găsit-o în articolul *Ce este osmoza* sub semnătura Alexandrei Pele[8]:

Cum se transmite apa din pământ către rădăcinile plantelor? Cum transferă animalele hrana digerată din intestine în vasele de sânge?

Până la urmă, nu se poate observa nici o gaură în rădăcinile plantelor sau în pereții intestinelor animale. Procesul prin care se face acest transfer se numește *osmoză*.

Atunci când sunt alături două gaze fără nimic care să stea în calea lor, ele se vor amesteca. Același lucru se întâmplă și cu majoritatea lichidelor. De ex. o picătură de cerneală va imprima într-un pahar de apă o culoare estompată și uniformă.

[7] Ne informează Dedeea Bobeică în *Fiziologia plantelor*, *https://www.academia.edu/11825284/FIZIOLOGIA_PLANTELOR*.
[8] Publicat la data de 21.05.2015 pe *descoperă.ro*.

În cazul osmozei, amestecul se petrece cu ajutorul unei membrane, cum ar fi pereții subțiri ai porilor plantelor sau cutele intestinelor. Membrana încetinește amestecul, dar nu îl oprește.

În cazul creaturilor vii, osmoza permite anumitor substanțe să treacă prin pereți, în timp ce altele sunt împiedicate să o facă. Acest proces e decis, în parte, mulțumită structurii membranei și, parțial, a structurii substanței cu care aceasta intră în contact. Oamenii de știință cred că în timpul osmozei substanțele dizolvate trec prin spațiile dintre molecule.

Substanțele care intră în contact cu o membrană o împing și exercită *presiune osmotică*. Partea substanței dizolvate cu mai multe particule exercită presiunea osmotică mai mare și, implicit, direcția în care majoritatea traficului celular merge, începând de la regiunea cu cea mai mare presiune, până la cea mai mică.

Traficul este bidirecțional. Astfel, orice intră printr-o membrană osmotică, poate fi și eliminat.

Acest aspect lămurește fenomenul de absorbție al apei din pământ la nivelul rădăcinii. Dar, lucrurile se complică atunci când analizăm modul în care apa, sau *seva brută*, cum am mai numit-o, va ajunge în cazul copacilor, de la rădăcină la frunze, prin presiune negativă.

În mod normal, dacă ai un furtun foarte lung ținut vertical cu un capăt în apă și creezi vid în partea superioară, vei observa că apa nu urcă mai mult de 10 metri. Acest lucru

este la fel peste tot. Dar cum reușește copacul să transporte apa la zeci de metri înălțime?

Din totalul de apă consumat de un copac doar 1% este folosit pentru fotosinteză, iar aproape 5% pentru creșterea celulelor noi. Restul de 94% din apă se pierde prin evaporare. Apa ajunge la înălțime mare în acești copaci datorită presiunii negative ce duce la evaporarea apei în vasele conductoare și apoi eliminarea ei prin pori minusculi.

Este interesant să aruncăm o privire și pe mecanismele ce intervin în circulația apei, cunoscute și sub numele de *forțe motrice ale curentului de apă* în plante.

Transportul vertical al apei de la rădăcină la frunze, la distanțe de peste 70 m (uneori peste 130 m la Sequoia) presupune existența unui ansamblu de forțe pe baza cărora curentul de apă să poată învinge factorii de rezistență la trecerea prin plantă (presiunea hidrostatică), frecarea pe pereții traheelor și rezistența la străbatere prin celule parenchimatice din rădăcină și din limbul foliar.

Există diferite teorii formulate pentru explicarea modului cum apa poate să ajungă până la asemenea înălțimi, teorii care se bazează pe prezența a cinci forțe, cum ar fi:

1. Presiunea radiculară (forța motrice inferioară);
2. Forța de aspirație a frunzelor (forța motrice superioară);
3. Forța de coeziune a moleculelor de apă;

4. Capilaritatea vaselor;
5. Îmbibația pereților traheelor și a membranelor celulelor din parenchim sau sclerenchim.[9]

La acest tabel, în care sunt nominalizate cinci forțe care stau la baza teoriilor privind transportul apei prin plante, ne vom reîntoarce ulterior, deoarece propunem spre studiu și posibilitatea existenței unei a șasea forțe, pe care vom încerca să o identificăm la timpul potrivit.

Până atunci, trebuie să spunem câteva cuvinte și despre circulația sevei elaborate care pornește de la frunze către toți consumatorii plantelor, închizând astfel transportul lichidelor prin plante.

În lucrarea *Botanica și fiziologia plantelor* a dr. ing. Sînziana Venera Morărița găsim explicația autorizată a fenomenului:

Viteza de transport a sevei brute variază cu specia: 1m/h la plantele de tutun și 150 m/h la lianele din pădurile ecuatoriale.

Apa din seva brută se elimină la nivelul frunzei prin transpirație în proporție de 90 – 95%, restul hidratează celulele frunzei sau este transportată în vasele liberiene. O parte din substanțele minerale este depozitată în frunze, altă parte este transportată în vasele liberiene. În celulele mezofilului foliar are loc procesul de fotosinteză din care rezultă ca produși primari: glucidele solubile și ca produși

[9] Dedeea Bobeică, *idem*.

secundari: numeroși compuși organici, aminoacizi, acizi organici, hormoni, vitamine. Aceste substanțe sunt transportate spre vasele liberiene intrând în compoziția sevei elaborate. Glucidele se transportă sub formă de zaharoză la cele mai multe plante și sub formă de sorbitol la pomii fructiferi. (...)

Ipoteza osmotică – presupune că acumularea glucidelor în vasul liberian determină transportul apei din mezofilul foliar și rezultă creșterea volumului de lichid. Datorită acestui fapt, soluția este împinsă prin vasele liberiene spre organele consumatoare.

Ipoteza difuziunii – presupune că glucidele și alte substanțe aflate în concentrație mare în vasele liberiene din frunze difuzează spre organele consumatoare unde concentrația este mai mică.

Ipoteza metabolică – presupune că transportul se face cu consum de energie, dar nu se explică modul în care se realizează acest proces. Sensul de transport prin vasele liberiene este unic, dar poate fi bazipetal sau acropetal.

Viteza de transport este mai mică decât cea din vasele lemnoase.

12

Principiul al III-lea al Mecanicii lui Newton

Principiul al III-lea al mecanicii face parte din *Legile lui Newton* cunoscute și sub numele de *principiile fundamentale ale mecanicii*, care dau o relație directă între forțele care acționează asupra unui corp și mișcarea acestuia.[10]

Principiul al III-lea, cunoscut și sub numele de *Principiul acțiunii și reacțiunii* sau *Principiul acțiunilor reciproce*, spune că atunci când un corp acționează asupra altui corp cu o forță, numită forță de acțiune, cel de-al doilea corp acționează și el asupra primului cu o forță de aceeași mărime și de aceeași direcție dar de sens contrar, numită forță de reacțiune.

Să facem iarăși apel la specialiști[11]:

[10] Aceste legi au fost enunțate de Sir Isaac Newton (1643 – 1727) în anul 1687.
[11] Într-un articol din site-ul *Fizica elucidată* publicat în data de 19.04.2016.

Dacă un corp acționează asupra altui corp cu o forță (numită acțiune – Fab) și cel de-al doilea corp acționează asupra primului cu o forță care are același modul, aceeași direcție, dar de sens opus celei dintâi (numită reacțiune – Fba), $F_{ab} = -F_{ab}$, cele două forțe au:

- ✓ aceeași valoare numerică;
- ✓ sens opus.

Exemple

- Cu siguranță ați auzit de *reculul armei*. În ce constă? Este lovirea umărului de către aceasta atunci când se trage. Sistemul de tragere acționează asupra glonțului cu o forță, ce îl face să părăsească arma, iar glonțul acționează cu o forță de aceeași mărime, asupra acestuia, împingând-o spre umăr. Acesta e motivul pentru care arma se fixează lipită de umăr.
- *Cum se deplasează caracatița?* Caracatița se deplasează eliminând foarte repede apa pe care a introdus-o în prealabil în corpul său. Conform principiului acțiunilor reciproce, animalul se mișcă în sens opus apei eliminate. Forța cu care scoate apa este acțiunea, iar reacțiunea este forța care face caracatița să se miște.
- La fel la *bărcile cu motor*. Știți că pentru a face o barcă să se miște în larg, trebuie să împingem malul cu vâsla. Săracul om, cât trebuie să-l doară pumnul! De ce oare? Doar el lovește peretele, nu peretele pe el? Evident că vina o poartă tot principiul acțiunilor reciproce.

13

O nouă viziune asupra paradoxurilor vegetale

În capitolele anterioare, ne-am familiarizat sumar cu termenii și procesele fiziologice din lumea vegetală.

După cum am văzut, există și astăzi aspecte din viața plantelor care sunt adevărate paradoxuri, ce nu au putut fi lămurite de nimeni. Se utilizează încă o serie de ipoteze, care se dovedesc a fi adevărate parțial sau sunt acceptate de unii și contestate de alții.

Din această cauză, ne-am hotărât să abordăm în prezenta lucrare câteva ipoteze noi, pe care le considerăm o alternativă la cele emise până acum. Ipotezele noastre rezultă dintr-o serie de observații asupra plantelor, observații care, coroborate cu legi și principii universale, au putut fi analizate, iar concluziile ne-au împins spre ceea ce vă vom relata în continuare.

Am hotărât să ne oprim la câteva aspecte:

- direcția de creștere a plantelor;
- transportul sevei prin plante;
- interconectarea plante-mediu.

Înainte de a ataca fiecare aspect dintre cele menționate anterior, considerăm că trebuie să lămurim câteva probleme cu caracter general.

Cunoaștem faptul că lumea vegetală este considerată cea mai simplă formă de viață. Nu vom putea fi siguri de acest lucru până nu se vor lămuri toate paradoxurile care rămân încă neelucidate.

Pesemne că, pornindu-se de la cărțile sfinte, care specifică faptul că plantele au apărut primele pe pământ în cadrul lungilor perioade ale Genezei, s-a tras concluzia că, fiind așadar primele apărute pe planeta noastră, ar fi și cele mai simple forme de viață. Privind în mare problema, există impresia că lumea animală ar fi mult mai complexă în comparație cu lumea vegetală.

Dar, să nu uităm că, de fapt, procesele fiziologice de bază, deși sunt aceleași la plante ca și la animale, ele au loc în mod diferit.

Este posibil ca plantele, neavând mobilitatea animalelor, dar trebuind să-și satisfacă unele cerințe esențiale vieții, au fost create sau adaptate cu o pronunțată tendință de a se folosi în principal de legile

universale care ar fi putut să le ofere un suport logistic necesar dezvoltării lor.

Organismele vii - atât plantele cât și animalele - pot să prezinte același grad de complexitate, diferențele constând numai în particularitățile specifice regnului respectiv.

1 Direcția de creștere a plantelor

Așa cum s-a știut până acum conform ipotezelor lui Darwin, strategia de dezvoltare a plantelor este o combinație a efectelor gravitației și a *simțului tactil* al plantei în raport cu mediul de creștere.

După cum am relatat și într-un capitol anterior, doi cercetători americani, Anna-Lisa Paul și Robert Ferl, au demarat un experiment cu ajutorul Stației Spațiale Internaționale (S.S.I.) pentru a studia creșterea plantelor în condiții de microgravitație sau gravitație zero. În urma acestui experiment, cei doi cercetători au tras concluzia că gravitația nu este atât de importantă pentru plante precum s-a crezut.

Am descris în capitolul respectiv cum s-a desfășurat experimentul. Am revenit asupra lui deoarece considerăm că există posibilitatea ca cele observate să nu confirme cu exactitate concluziile trase.

Să ne reamintim că, în cadrul experimentului, s-au luat semințe de Arabidopsis (plantă înrudită cu varza și muștarul) și în condiții de ambalare speciale au fost trimise în spațiu pentru a se studia creșterea plantelor în medii cu gravitație zero. După 12 zile, conform comunicatului celor doi cercetători, plantele au fost aduse pe Pământ pentru a se efectua noi teste.

Trebuie să reținem de aici că o plantă de 12 zile este un biet lăstar de câțiva centimetri care nu poate da informații precum comportamentul plantei după ce se maturizează, cum se va hrăni, cum va rodi și cum se va înmulți în aceleași condiții.

Nu știm ce experimente s-au mai făcut ulterior, dar din cele declarate oficial, rezultă că nu putem avea încă unele concluzii definitive. Este ca și cum am studia un sugar câteva zile după ce s-a născut și să avem pretenția că știm totul și despre omul adult. În această logică, pe exemplul nostru, am putea afirma că omul este o ființă care nu se poate deplasa, nu comunică și nu este în stare de activități fizice și intelectuale.

Lăsând aceste observații, să ne întoarcem la unele elemente de bază.

Din embrionul vegetal, se dezvoltă o nouă plantă. Presupunând cazul unui copac, vom observa că în pământ începe mai întâi să se dezvolte rădăcina, ulterior spre cer se vor ridica trunchiul și ramurile cu frunze.

Dacă facem un experiment în care vom planta semințe în diverse poziții, la încolțire noua plantă se va dezvolta numai cu rădăcina în jos.

Este normal să ne punem întrebarea: cum se întâmplă acest lucru? Cum știe lăstarul firav ce încolțește în pământ, în lipsa luminii, să-și îndrepte rădăcina în jos și frunzele în sus ? Sunt întrebări la care nu avem decât răspunsuri ipotetice.

Vom încerca și noi să analizăm acest paradox. Considerând că în codul genetic al plantelor există înscrisă informația potrivit căreia rădăcina și frunzele se vor dezvolta în opoziție, am stabilit faptul că această poziționare nu poate fi altfel. Dar, acest lucru nu ne explică și direcția dezvoltării acestor comportamente. Intuim că există ceva care face ca planta să se orienteze întotdeauna cu rădăcinile în jos.

Din ceea ce știm până în prezent, singura forță care ar putea influența această evoluție este numai gravitația. Așa că aici vom fi de partea lui Darwin. Ce ar fi dacă ne-am imagina că planta este ca acul magnetic al busolei, că este un ansamblu polarizat ale cărui rădăcini se dezvoltă în direcția forței gravitaționale? Nu știm dacă și Darwin a gândit la fel, dar logica ne îndreaptă spre această ipoteză.

Spuneam mai devreme că cercetarea plantelor în condiții de gravitație zero nu este completă deoarece nu s-a desfășurat pe toată perioada de viață a plantei. Există posibilitatea ca experimentul realizat

de cei doi cercetători americani să nu ducă la aceleași concluzii dacă se va efectua pe întreaga perioadă a vieții plantelor studiate. Este adevărat că plantele au capacitatea de a se adapta la condițiile de mediu, însă această capacitate are anumite limite peste care adaptabilitatea se oprește sau, altfel spus, nu mai are puterea de a ține planta în viață.

Pe o mică plantă de câțiva centimetri este corectă concluzia trasă. Dar, dacă vorbim de un copac de 30-40-70 de metri, acesta cum se va comporta în condiția unei gravitații zero? Căile de transport ale sevei brute și ale celei elaborate vor urma traseele știute? Vor apare alte trasee ca rezultat al adaptării sau planta nu va ajunge la maturitate și va muri?

Sunt chestiuni care deocamdată nu sunt lămurite. De aceea, ne vom concentra pe condițiile de mediu de pe Terra, încercând să identificăm mecanismele care concură la manifestările studiate.

Cineva ar putea afirma că lumina este factorul de orientare în creșterea plantelor sau căldura. Nu respingem influența luminii asupra dezvoltării plantelor, deoarece în absența ei fotosinteza nu ar avea loc și planta ar muri.

Noi aici vorbim de orientarea din momentul germinării când sămânța se află în pământ, în lipsa luminii. Când vom analiza circuitul sevei elaborate prin plante, vom vedea că numai lumina zilei va genera o creștere sănătoasă a plantelor. Alte tipuri de

lumină (unde electromagnetice) au influențe diferite asupra creșterii plantelor în funcție de lungimea de undă a emisiei luminoase. Se știe că lumina roșie, de exemplu, stimulează procesul de creștere al tulpinii, dar inhibă creșterea limbului foliar, care rămâne mic; ultravioletele stimulează fotooxidarea auxinei, dar sunt inhibitoare ale procesului de creștere; numai sub influența luminii galben-verzuie se pot crește plante aproximativ la fel ca cele crescute la lumina zilei.

În ceea ce privește căldura solului în care sunt plantate semințele, plantele nu germinează decât între anumite limite de temperatură și de umiditate.

În concluzie, părerea noastră este că procesul de germinare și orientarea noilor organe ale plantei are loc sub influența gravitației, iar procesul de creștere ulterioară se face sub influența gravitației, a luminii și, surpriză!, a antigravitației (aspect pe care îl vom trata în paginile următoare). Spre această concluzie ne duc și experimentele făcute de noi, dintre care vom exemplifica câteva.

În fotografiile de mai jos, distingem o plantă care crește vertical în următoarele condiții: locul în care crește se află la subsolul unei clădiri vechi, subsol împrejmuit de pereți și tavan din beton armat și cărămidă. Există o singură cale de acces pe unde pătrunde lumina poziționată în spatele camerei de luat vederi. Planta crește perfect pe verticală, fără a avea vreo tendință să se orienteze spre lumină.

Creșterea pe verticală a plantei în spațiu închis, având o singură sursă de lumină în lateral

Planta din fotografia anterioară, în altă poziție

2 Transportul sevei prin plante

Circulația sevei prin plante poate fi asemănată cu circulația sangvină animală. Este interesant de observat că circulația sangvină are loc cu ajutorul inimii, care este o pompă ce împinge sângele oxigenat prin artere în tot corpul.

La plante, însă, nu există un astfel de organ care să producă presiunea suficientă pentru a transporta seva atât spre frunze cât și de la frunze spre consumatorii vegetali.

Este de înțeles interesul oamenilor de știință de a găsi modalitatea prin care are loc acest proces de transport al sevei prin plante. Curios este faptul că deși plantele sunt studiate încă din mitologie, specialiștii din domeniu nu au căzut de acord asupra modului în care are loc acest transport. După cum am văzut în paginile anterioare, lumea științifică folosește încă modele ipotetice care, deși încearcă să explice întregul mecanism de transport al sevei, nu reușesc să stabilească unanim un model concret de manifestare.

Fără a intra în amănunte care nu sunt de fapt edificatoare pentru teoria noastră, putem spune că, în principal, avem de-a face cu două tipuri de circuite ale sevei: seva brută care circulă de la rădăcină până la frunze și seva elaborată care circulă de la frunze către toate organele plantei.

Atât în cazul transportului sevei brute cât și al sevei elaborate, mecanismul este explicat prin mai multe ipoteze. Astfel, în cazul transportului sevei brute, teoriile formulate se bazează pe cele cinci forțe: presiunea radiculară (forța motrice infe-rioară), forța de aspirație a frunzelor (forța motrice superioară), forța de coeziune a moleculelor de apă, capilaritatea vaselor și îmbibația pereților traheelor și a membranelor celulelor din parenchim sau sclerenchim.

Pe circuitul transportului sevei elaborate am indicat: ipoteza osmotică, ipoteza difuziunii și ipoteza metabolică.

Să încercăm câteva deslușiri.

În cazul transportului sevei brute de la rădăcină la frunze, toate aceste forțe amintite anterior nu pot explica acest mecanism în cazul unor plante de peste 70 metri. Asta denotă faptul că nu se cunoaște exact forța sau mecanismul care face ca seva să urce pe verticală atâția zeci de metri.

Fiindcă am avut cutezanța să pătrundem în acest univers încă insuficient cunoscut, este normal să emitem și noi o ipoteză, care în viitor poate fi sau nu confirmată. Pornim de la ideea, în cazul plantelor foarte înalte, că este improbabil să vorbim despre un tip de deplasare a sevei până la câțiva metri pe baza unor forțe, apoi până la 10 metri pe baza altor forțe și peste 10 metri intervenind cu totul forțe diferite.

Dacă ar fi numai să ne gândim la așa zisa forță motrice superioară sau forța de aspirație a frunzelor, ipoteza aceasta nu își dovedește valabilitatea. Spre exemplu, în cazul viței de vie, știm cu toții că în primăvară când vița este tăiată, din crengi se preling încă mult timp după tăiere stropi de sevă împinși de o presiune aflată în spate. Atunci când eliminăm o creangă cu frunze, forța de aspirație a frunzelor ar dispare odată cu eliminarea tronsonului tăiat. Același fenomen se întâlnește și la alte plante.

De aceea, noi credem că mecanismul trebuie să fie mult mai simplu și mult mai eficient. Luând în calcul toate tipurile de forțe ce ar putea favoriza transportul sevei brute spre frunze, am ajuns la legile lui Newton (principiile fundamentale ale mecanicii).

Și iată că principiul al III-lea al mecanicii, cunoscut și sub numele de *Principiul acțiunii și reacțiunii*, spune că atunci când se acționează asupra unui corp cu o forță, numită forță de acțiune, acesta acționează și el cu o forță, numită de reacțiune, de aceeași mărime și de aceeași direcție, dar de sens contrar. Am explicat cum funcționează aceste forțe în capitolul anterior.

Se naște automat întrebarea următoare: dacă plantele prezintă o dezvoltare polarizată cu rădăcinile în sensul forței gravitaționale, atunci creatorul sau natura ar fi ratat folosirea forței de reacțiune? Considerând că nu s-ar fi ratat o astfel de

oportunitate, ne face să ne îndreptăm spre o nouă ipoteză, potrivit căreia seva brută este posibil să fie transportată pe verticală cu ajutorul forței de reacțiune, care nu este altceva decât o forță antigravitațională.

După cum am văzut, și transportul sevei elaborate este explicat prin trei ipoteze principale. Toate aceste ipoteze, atât în cazul sevei brute precum și în cel al sevei elaborate, încă incită lumea științifică de specialitate. Unde există o ipoteză, nu există certitudine, iar inexistența acesteia va conduce mereu spre noi căutări care pot duce în final la acea descoperire atât de necesară.

Studiind o serie de scrieri care ne puteau ajuta să înțelegem fenomenul, am dat peste lucrarea *Omul și lumea. Acțiunea spiritului în natură*, scrisă de filosoful, esoteristul, pedagogul și fondatorul antroposofiei Rudolf Steiner. Observația conform căreia seva vieții (seva elaborată) circulă de jur împrejur sub formă de spirală, ne-a atras atenția și, împinși de curiozitate, am făcut câteva observații în teren.

Pentru început, să vedem ce spunea Steiner:

Din germen crește rădăcina. Să luăm la început un copac; apoi putem trece la planta obișnuită. Dacă luăm un copac, aici crește trunchiul... Deși creșterea acestui trunchi este ceva extraordinar de ciudat. Acest trunchi care crește aici este format de fapt numai prin aceea că lasă să meargă

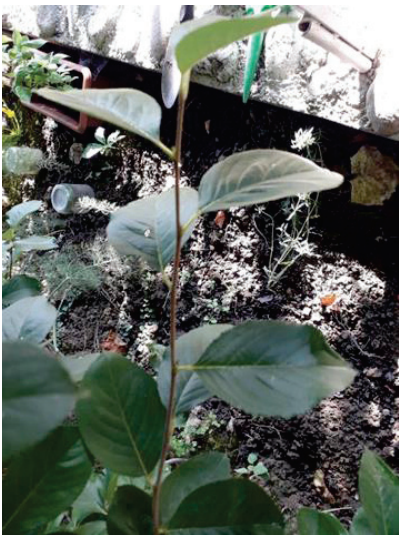
seva din pământ în sus, iar această sevă care urcă, această sevă ascendentă trage cu sine toate sărurile posibile și constituienții pământului; prin aceasta este trunchiul solid. Dacă priviți așadar lemnul din trunchiul unul copac, aveți o sevă ascendentă și această sevă duce cu sine în plante particulele solide ale pământului. (...)

În frunziș, în frunză, în floare și în mugur, trăiește din nou seva vieții; seva lemnului este sevă vitală pe cale de a muri. În trunchi, viața moare încontinuu, în frunză ea se reînoiește. Astfel încât trebuie să spunem: noi avem seva lemnului care urcă în sus; apoi avem sevă a vieții. Ce face deci aceasta? Vedeți dvs., seva vieții circulă jur împrejur și produce pretutindeni frunzele. De aceea puteți și observa astfel de spirale, în care sunt ordonate frunzele de jur – împrejur. Și ea provine din elementul lichid-aeros, în care ajunge planta, atunci când a răsărit din pământos – lichid.

Orientarea frunzelor la vița de vie

Pornind de la acest text, am ieșit în teren să facem câteva observații pe viu. Pe o perioadă mai lungă de timp, am făcut studii pe vița de vie și pe mai mulți pomi fructiferi: cireș, prun, măr, păr, smochin, bananier etc.

În toate cazurile, ordinea de creștere a frunzelor coincide cu spirala consemnată de Steiner.



Spirala vegetativă

Am constatat că frunzele se dezvoltă sub formă de spirală în sens invers acelor de ceasornic, cu un unghi aproximativ de 130 grade între două frunze consecutive.

Observația este destul de interesantă, mai ales că în toate cazurile există aceeași regulă.

Logic, ar trebui să ne punem întrebarea dacă acest circuit în spirală nu cumva demască de fapt o altă ipoteză a circulației sevei prin plante. Nu ne putem permite încă să tragem concluzii definitive fără să avem încheiat un studiu complex, dar este cert că nu putem ignora această observație care ar putea dezvălui aspecte mult mai interesante.

3 Interconexiunea plantă – mediu

Iată al treilea punct și ultimul pe care îl supunem atenției cititorului în prezenta lucrare.

Orice studiu și analiză am face, nu putem să evităm interacțiunea ce are loc între lumea vegetală și mediul în care trăiește.

Plantele, indiferent că trăiesc în mediu aerian sau acvatic, nu pot să trăiască izolate de acest mediu. Transferul de informație dintre mediu și plantă ajută la dezvoltarea capacităților de adaptare și perpetuare a speciei. Interfața care realizează această funcție se bazează pe faptul că orice organism viu este însoțit pe toată perioada vieții de un câmp bioelectric (electromagnetic) numit *aură*. Această aură este o paletă de fenomene luminoase spațiale care se produc în decursul descărcărilor electrice în jurul corpurilor vii. Denumirile de *bioenergie* și de *biocâmp* sunt concepte generale încă nelămurite pe deplin.

Această componentă energetică a organismelor vii nu este foarte bine cunoscută deoarece nu poate fi observată cu ochiul liber, iar activitățile de măsurare și analizare sunt încă la început de drum. Există totuși persoane cu anumite capacități extrasenzoriale care pot vizualiza aura.

În general, se folosește ca metodă de identificare testarea electrografică, ce poate surprinde o activitate electrică complexă la suprafața organismelor vii.

Așa că, în jurul corpurilor vii pe o distanță de câțiva centimetri, se observă imagini luminiscente, care pun în evidență o intensă activitate de natură electromagnetică pe întreaga suprafață a lor.

După părerea unora, interconexiunea între organismul viu (în cazul nostru, planta) și mediu s-ar realiza exclusiv prin intermediul aurei.

Noi autorii, considerăm că plaja în care se manifestă legătura dintre plantă și mediu este mult mai largă, fiindcă în afara contactului electromagnetic dintre plantă și mediu, mai există și contacte tactile, termice, luminoase în spectrul vizibil (fiind tot de natură electromagnetică).

Este clar că în cadrul acestor contacte au loc schimburi de informații în urma cărora planta reacționează în sens de orientare, hrănire, apărare, sau adaptare continuă.

Dacă, în lumea animală, se știe că sistemul nervos cu toate componentele lui asigură interconectarea cu mediul, în lumea vegetală, deși este unanim acceptată această funcție, încă nu este elucidat pe deplin mecanismul prin care are loc. Și aici discutăm despre ipoteze mai mult sau mai puțin concludente.

Există o ipoteză potrivit căreia în rădăcina plantelor ar exista o anumită zonă care ar avea acest rol.

În rândurile care urmează, vom supune atenției cititorilor câteva exemple de manifestare a relației dintre plantă și mediul înconjurător pentru a se observa complexitatea acestui mecanism.

Spusesem ceva mai înainte că plantele se interconectează cu mediul înconjurător și se adaptează în permanență pentru a-și asigura hrănirea și înmulțirea. Pentru acest lucru, în funcție de informațiile externe primite sau sub influența unor elemente ale mediului, plantele răspund prin acțiuni de orientare, căutare a hranei, de corectare a unor erori, de apărare , de înmulțire etc. Ca să poată realiza aceste funcții, credem că este de înțeles pentru toată lumea că regnul vegetal trebuie să aibă organe specializate care să-i permită acest lucru.

Luăm de pildă plantele carnivore care sunt în stare nu numai să identifice posibila victimă, dar sunt în stare să realizeze și o mișcare de capturare a

acesteia. Adaptate la creșterea pe soluri sărace în substanțe nutritive, plantele carnivore și-au dezvoltat diverse tipuri de capcane cu ajutorul cărora consumă unele animale sau protozoare (insecte și alte artropode). Sunt cunoscute peste 600 de specii de plante care capturează prada, produc enzime și absorb nutrimente necesare. Există mai multe tipuri de capcane la plante, acestea mișcându-se sau nu în momentul capturării prăzii. Cea mai spectaculoasă este metoda prin care frunza se mișcă capturând prada, metodă asemănătoare cu vânătoarea la animale.

În ceea ce privește mișcarea, de cele mai multe ori apare ca răspuns la un stimul. Aici găsim reacții la stimuli tactili pornind de la o simplă atingere până la vătămarea parțială sau totală a plantei, stimuli electromagnetici, acustici, calorici, chimici etc.

Cercetătorul Olivier Van Aken de la Universitatea de Vest din Australia spunea că:

> În timp ce plantele nu par să se plângă atunci când rupem o floare sau o frunză, acestea sunt pe deplin conștiente de acest lucru și răspund rapid la tratamentul nostru față de ele.

Dacă facem uz de unele detalii din tradiția satului românesc, descoperim unele similitudini între rezultatele cercetărilor biologice actuale și practicile arhaice din gospodăriile țărănești. La sate, încă se mai

practică o anumită comunicare cu pomii care deși se dezvoltă normal nu rodesc. Gospodarul amenință pomul cu toporul, spunându-i că îl va tăia dacă nu va produce fructe. Există și alte gesturi care nu fac decât să certifice faptul că în tradiția satului nostru a existat întotdeauna crezul că plantele sunt organisme vii, care aud, simt și înțeleg tot ce se întâmplă în jurul lor.

Oamenii de știință au constatat faptul că o simplă atingere ușoară declanșează în corpul plantelor reacții fiziologice. Propunem un experiment simplu, la îndemâna celor care au în apropiere o mimoză.

Vom constata că, dacă atingem ușor frunzele de-a lungul unei ramuri, acestea se vor strânge, iar după un timp revin la starea inițială. Unele exemplare au și o sensibilitate la lumină, ploaie, frig, caniculă etc.

În toate tratatele de fiziologie vegetală sunt analizate toate formele de relație și interconexiune dintre plante și mediu sau dintre plantele învecinate, fie că fac parte din aceeași specie sau nu. Se bănuiește chiar existența unei comunicări între indivizii vegetali. În ultimii ani, lumea științifică se implică tot mai mult să dezlege printre altele și enigmele emisiei de bioenergie și de recepție a energiilor din mediul înconjurător. Referitor la acest lucru, redăm textul *Plantele emit bioenergie*:[12]

[12] Publicat de cotidianul *Crișana* (Oradea), în ediția din 23 ianuarie 2008.

Lumea fascinantă a plantelor rămâne un nesecat izvor de efecte fitoterapeutice. Asupra nici uneia dintre ele nu se poate spune că cercetările sunt pe deplin încheiate.

S-a constatat, de exemplu, că plantele emit bioenergie, care ar putea fi utilizată în scopuri medicinale. Cercetătorii au observat că oamenii obosiți de muncă și eforturi fizice mari și-au refăcut mai repede potențialul energetic al organismului dacă s-au odihnit aproape de trunchiurile sau sub coroanele unor stejari sau mesteceni, decât cei care s-au așezat departe de acești miraculoși arbori. Sursă principală a bioenergiei o constituie biocurenții din plante, puși pentru prima oară în evidență în anul 1966, de Cleve Bakster, inventatorul detectorului de minciuni. La fel ca la ființele vii, plantele *ne simt* prin intermediul biocurenților, răspunzând la fel de fel de stimuli. Se cunoaște de sute de ani, de exemplu, că femeile aflate în perioada ciclului menstrual nu trebuie să frământe aluatul pentru pâine și nici borșul de tărâțe, deoarece biocurenții emiși de ele în perioada ciclului inhibă drojdiile care produc fermentația. S-a observat, de asemenea, că plantele tratate cu narcotice își pierd din turgescență și își apleacă vârfurile, de parcă ar dormi. Ba mai mult, cercetătorii au constatat că plantele *ne citesc* gândurile. Același descoperitor al detectorului de minciuni a semnalat faptul că, atunci când s-a apropiat de planta supusă experienței cu gândul de a-i arde frunzele cu un chibrit aprins, aparatul a înregistrat un flux de biocurenți din partea acesteia, chiar dacă renumitul om de știință nu și-a pus ideea în aplicare. Pare incredibil, dar aceasta-i realitatea. În plus, plantele au și *memorie*. Indiscutabil, captivanta lume vegetală rămâne un univers care poate

aduce omului uimitoare servicii în sfera medicală, atât prin conținutul în principii active al plantelor, cât și prin bioenergia pe care acestea o emit în jurul lor.

În ultimii ani, noi teorii încearcă să revoluționeze știința, aducându-se în discuție o așa zisă *inteligență a plantelor*.

Profesorul Stefano Mancuso[13] de la Universitatea din Florența, membru al unor prestigioase instituții precum Accademia dei Georgofili și International Society Plant Signaling and Behavior, a publicat o carte revoluționară în domeniu. Fiind vorba despre un subiect extrem de interesant, ne permitem să publicăm câteva fragmente, pe care le-am găsit și pe site-ul *TED Ideas worth spreading*:

Să ne uităm la acest frumos cod dintr-o carte renascentistă. Aici avem descrierea ordinii naturii. Este o descriere frumoasă pentru că începe din stânga – avem rocile – imediat după roci, plantele, care sunt doar capabile să trăiască. Avem animalele, capabile să trăiască și să simtă, și în vârful piramidei este omul. Nu e un om de rând. E

[13] După ce cotidianul *Repubblica* l-a inclus în 2012 în lista celor douăzeci de italieni care ne revoluționează viața și în 2013 *The New Yorker* l-a nominalizat în propriul clasament al oamenilor care schimbă lumea, apariția lucrării referitoare la inteligența lumii vegetale a stârnit un interes deosebit între oamenii de știință. Cartea a apărut și în România sub titlul "Verde uimitor. Inteligența lumii vegetale'' (2014), la Editura ART.

Homo studiosus – omul care studiază. Acest lucru e încurajator pentru cei ca mine – eu sunt profesor – ca acesta să fie acolo în vârful creației. Dar e ceva total greșit. Știți foarte bine despre profesori. Dar e greșit și cu privire la plante, deoarece ele nu doar trăiesc, ele pot și să simtă. Au simțuri mai sofisticate decât animalele. Doar să vă dau un exemplu: fiecare extremitate a rădăcinii poate detecta și monitoriza simultan și continuu cel puțin 15 substanțe chimice și parametri fizici diferiți. Ele pot să prezinte și să manifeste un comportament minunat și complex care poate fi descris doar folosind termenul inteligență. Această subestimare a plantelor e ceva mereu prezent. (…)

Să privim acest film scurt. Îl avem pe David Attenborough. David Attenborough e într-adevăr un iubitor de plante. A făcut poate cele mai frumoase filme despre comportamentul plantelor. Când vorbește despre animale, tinde să omită că plantele există.

Balena albastră, cea mai mare ființă de pe planetă. Este greșit, complet greșit. Balena albastră e realmente un pitic pe lângă cea mai mare ființă de pe glob, adică acest minunat, magnific, Sequoiadendron giganteum. Acesta este un organism viu cu o greutate de cel puțin 2.000 de tone. Povestea conform căreia plantele sunt niște organisme de nivel inferior a fost formulată cu mult timp în urmă de către Aristotel, care, în *De Anima* – care a influențat puternic civilizația vestică – a scris că plantele se află la limita dintre viu și ne-viu. Că au un fel de suflet inferior - e numit suflet vegetativ – deoarece le lipsește mișcarea, așadar nu au nevoie să simtă. Să vedem.

Unele dintre mișcările plantelor sunt foarte bine cunoscute. Asta e o mișcare foarte rapidă. Aceasta este o

Dionaea – Venus Flytrap – vânând melci. Îmi pare rău pentru melc. Acest lucru a fost ignorat de secole, în ciuda dovezilor. Nimeni nu spunea că plantele puteau să mănânce un animal, deoarece era împotriva ordinii naturale. Dar plantele pot și să manifeste foarte multă mișcare. Unele mișcări sunt mai sofisticate.

Dionaea muscipula, o plantă carnivoră originară din zonele umede subtropicale de pe coasta de est a Statelor Unite Carolina de Nord, Carolina de Sud). Își prinde prada - insecte și arahnide - cu o structură de captare formată din porțiunea terminală a fiecărei frunze a plantei.

Priviți acest tânăr vrej de fasole cum se mișcă ca să capteze lumina. E atât de grațios. Este ca un înger care dansează. Sunt capabile să se joace. Realmente se joacă.

Acestea sunt floarea-soarelui tinere, și ce fac ele nu poate fi descris decât ca fiind joacă. Se antrenează ca și animalele tinere, pentru viața adultă, unde vor avea de urmărit soarele întreaga zi. Reacționează la gravitație, deci lăstarii cresc în direcția opusă gravitației, iar rădăcinile în aceeași direcție cu gravitația. Dar sunt de asemenea capabile să doarmă. Aceasta este o *Mimosa pudica*. În timpul nopții, își înfășoară frunzele și-și reduce mișcarea, iar în timpul zilei, prezintă deschiderea frunzelor și mai multă mișcare.

Mimosa pudica, planta timidă, cu origini în continentul american; are frunze micuțe și delicate care se pliază spre interior și se lasă în jos atunci când sunt atinse.

Este interesant pentru că acest mecanism al somnului e perfect conservat. E același în cazul plantelor, insectelor și animalelor. Dacă vrei să studiezi somnul, e mai ușor să-l studiezi la plante decât la animale. E mai ușor chiar și din punct de vedere etic. E un fel de experiment vegetarian. (…)

Plantele sunt chiar capabile să comunice. Sunt comunicatori excelenți. Comunică cu alte plante. Le disting pe cele de același fel de celelalte. Ele comunică și cu plante din alte specii, și comunică cu animale, prin substanțele volatile pe care le emit, de exemplu în timpul polenizării. Polenizarea e o chestiune serioasă pentru plante, pentru că au nevoie să mute polenul de la o floare la cealaltă, chiar dacă nu se pot deplasa. Așadar au nevoie de un vector, care e în mod normal un animal. Multe insecte sunt folosite ca vectori de către plante, pentru transportul polenului, dar nu numai insecte. Chiar și păsări, reptile și mamifere, precum liliecii și șoarecii, sunt folosite în mod normal pentru transportul polenului. Avem plantele care oferă animalelor o substanță dulce, foarte energizantă, primind în schimb transportul polenului. Unele plante manipulează animalele, cum e cazul orhideelor care promit sex și nectar și nu oferă nimic în schimb pentru transportul polenului. (…)

Există o mare problemă în spatele acestor comportamente pe care le-am văzut. Cum este posibil ca ele să facă asta fără un creier? A fost nevoie să așteptăm până în 1880, când acest mare om, Charles Darwin, a publicat o carte minunată, uluitoare, revoluționară, *Puterea mișcării la plante*. Nimeni nu vorbea despre mișcare la plante înainte de Darwin. În cartea sa, asistat de fiul său Francis, care a fost primul profesor de fiziologie a plantelor din lume, la Cambridge, a luat în considerare fiecare mișcare în cele 500 de pagini. În ultimul paragraf e un fel de amprentă stilistică, pentru că, de obicei, Darwin lăsa în ultimul paragraf al cărții cel mai important mesaj. A scris că: *nu e deloc o exagerare să afirm că vârful radiculei se comportă ca un creier al unui animal inferior*. Nu e o metaforă...

Să ne imaginăm că fiecare extremitate lucrează în rețea cu toate celelalte. Aici avem în stânga internetul, iar în dreapta, aparatul radicular. Funcționează în același mod. Formează o rețea de mici mașini de calcul, corelate în rețele. De ce sunt atât de asemănătoare? Pentru că au evoluat din același motiv: să supraviețuiască agresiunilor. Funcționează în același mod. Poți elimina 90% din aparatul radicular și planta continuă să funcționeze. Poți elimina 90% din Internet și el continuă să funcționeze. Așadar, o sugestie pentru cei care lucrează cu rețele: plantele sunt capabile să vă ofere sugestii bune despre cum să dezvoltați rețele.

14

Concluzie

Lucrarea de față, nefiind un curs de biologie și fiziologie vegetală, nu respectă structura clasică a unui material didactic.

Expunerea într-un limbaj simplist face ca tema să poată fi înțeleasă și de cititorul neinițiat în biologie, putându-i genera o nouă viziune asupra lumii vegetale ca parte integrantă a realității universale.

Pentru specialiști, considerăm că am scos în evidență elemente surprinzătoare, care sigur vor stârni noi căutări și evaluări, care vor încerca să rezolve o parte dintre paradoxurile lumii vegetale.

Scormonind în efervescența energetică vegetală, nu facem altceva decât să pătrundem timid nu numai spre secretele lumii vegetale, dar indirect și spre marile enigme universale.

Totodată, trebuie să înțelegem faptul că lumea vegetală nu numai că este o lume vie, dar că, în relația noastră cu aceasta, va fi necesar să dezvoltăm relații parteneriale corecte.

Viitorul este posibil să ne demonstreze că avem în față una dintre comunitățile vii pe care noi le tot căutăm de ani de zile peste tot prin Univers.

Sumar

Neconcordanțe inerente 7
Ne-am obișnuit cu neobișnuitul..... 9
Lumea vegetală, formă de viață.....13
Teoria Neutrosofică a Evoluției 17
Vechiul Testament 19
Aura plantelor..... 21
Creșterea plantelor. Paradoxuri evolutive..... 25
Arborele Vieții 27
Copacii naturali 31
Primul paradox vegetal: Geotropism sau nu?..... 33
Al doilea paradox vegetal: Cum este transportată seva brută spre frunze..... 43
Principiul al III-lea al Mecanicii lui Newton..... 49
O nouă viziune asupra paradoxurilor vegetale.....51
1 Direcția de creștere a plantelor 53
2 Transportul sevei prin plante..... 59
3 Interconexiunea plantă – mediu..... 65
Concluzie 77

ENGLISH VERSION

ABSTRACT

The vegetal world is not yet well known and hides many unknowns waiting to be discovered. A series of aspects concerning it, real vegetal paradoxes, are accepted on the basis of hypotheses that have not been definitively confirmed.

The authors analyze three of them: the direction of the plant growth; the transport of the sap through plants; the plants-environment interconnectivity - expressing their own hypotheses and proposing edifying experiences.

In the first case, the authors share the idea that the process of germination and orientation of the new organs of the plant takes place under the influence of gravity, but they believe that the process of subsequent growth is under the influence of gravity, light and antigravity.

Following field observations, the authors found that the leaves of fruit trees develop in a spiral counterclockwise, with an angle of approximately 130 degrees between two consecutive leaves. Starting from here, they launch a new hypothesis, namely that this spiral circuit could show how the elaborated sap produced by plants actually circulates.

Finally, the third in-depth aspect the authors are concerned with is the transfer of information between plants and the environment. A current opinion is that this interconnectivity would be achieved exclusively through the aura, a palette of light phenomena that occur during electrical discharges around living bodies. The authors consider that the range in which the connection between the plant and the environment is manifested is much wider, because in addition to the electromagnetic contact, there are also tactile, thermal, and chemical contacts.

This paper is based on the Neutrosophic Theory of evolution, involution and indeterminacy (or neutrality) proposed by Smarandache (2017), which is an extension of Darwin's evolutionary theory - by introducing, in addition to the degree of evolution, the degree of Indeterminacy or Neutrality, plus the degree of Involution.

Andrușa R. Vătuiu ✱ Florentin Smarandache

VEGETAL PARADOXISM

Andruşa R. Vătuiu ✱ Florentin Smarandache

VEGETAL PARADOXISM

Sitech Publishing House
Craiova, 2021

The correction belongs to the authors.

© 2021 Authors
All rights reserved. This book is protected by copyright. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, photocopying, recording or otherwise, without written permission from the copyright owner.

Sitech Publishing House Craiova, România
Aleea Teatrului, no. 2, Block T1, ground floor
Tel/fax: 0251/414003
E-mail: office@sitech.ro / editurasitech@yahoo.com

SITECH Publishing House is part of the list of Romanian publishing houses accredited by CNCSIS and is also part of the list of publishing houses with the prestige recognized by CNCS, through CNATDCU, for Panel 4.

ISBN 978-606-11-7787-5

1

Inherent Inconsistencies

When you study the environment in which you live, you notice some aspects that do not correspond to the patterns assumed through learning or experience, and, of course, you are tempted to investigate the causes of these inconsistencies or anomalies.

We often have the habit to categorize such cases as strange, minding our own business. The patterns in which we were raised, through officially agreed barriers, commonly prevent us from being inquisitive about what is happening around us. The curiosity, this desire to know in detail something unusual - as defined in dictionaries, must set in motion an attitude of investigation, research and analysis of observation to find a suitable answer.

Forest planted in 1930 near Nowe Czarnowo (West Pomerania, Poland); the mysterious reason for the twisted growth of these conifers is unknown.

2

We got used to the unusual...

We often encounter things or manifestations that have no place in the usual environment learned in school or from experience. Of course, this curiosity pushes you to investigate the unusual finding. Suddenly you can wake up to puzzles that no one has solved so far. In this situation, you are faced with two alternatives: you leave the subject, thinking that if no one has clarified it, you won't succeed; or you dare to observe, study and analyze it trying to unravel the unusual. This is in fact the mechanism that led humanity to development and we as elements of this community cannot be otherwise.

The same happened in our case when preparing this paper, which does not claim to fully address the issues discussed, but which may be the opening of a path, which will possibly be taken by biologists in an attempt to validate or not our hypotheses.

Here's how it all started. On a sunny summer morning, I quietly served hot coffee sitting comfortably on the terrace of the house, while admiring

the landscape of rare beauty as the mountain collapses into the gentle waters of the Danube, where the Cerna River, with its unmistakable murmur, slips through the thousands of stones that stand in its way, gathering all the biological quintessence of the mountain areas it crosses.

Cerna River

The eddying Cerna fades into the calm water of the Danube, which, in turn, carries to the Black Sea not only immortal stories with a rich history, but also a rich biological ecosystem with a unique specificity.

Looking around the place where Ada Kaleh Island had once been, before it had been swallowed by

the waters of the Danube with the construction of the Iron Gates 1 Hydropower System, somewhere in the early 1970s, my eyes fell on the ropes of the vine guarding the terrace, bearing like some sort of chandeliers the bunches of chubby berries that will later delight us with their aroma and sweetness.

The sunken island Ada Kaleh

What a vegetative power! – I said to myself, admiring the green ropes laden with leaves and fruits that stretched under the roof of the terrace.

Suddenly, my gaze fell on a few shoots that, instead of rising to the sunlight, were stubborn to grow straight up, even though the roof was above them, and its shadow seemed to attract them rather than divert them to the light.

As I had learned at school that plants develop and grow towards light because this is the only way

the photosynthesis process takes place, I was amazed to find that the shoots grow upwards right towards the dark area under the roof. Some of them, better developed, had reached the ceiling, but were in no hurry to come to light. The ceiling forced them to grow sideways, but from time to time they tried to correct their upward growth.

What I saw piqued my interest. I took a few photos and decided to see if it was a simple anomaly or something else more serious. Expanding my small research area, it was not difficult to find similar cases in other plants. This was followed by investigations, documentations, field observations, which led us, the authors of this paper, in the situation of suggesting some hypotheses, which we will try to sketch in the following pages.

3

The Vegetal World, a form of life

This paper is not a textbook in Botany, although it deals with some elements of plant morphology and anatomy. Rather, we can say that it attacks some aspects of plant physiology and the interconnection of plants with the environment and universal laws.

But, first of all, it should be mentioned that the vegetable world has not long been considered a living entity. Although it fully corresponds to the definition of living organism according to the scientific meaning, there are still opinions that the vegetal kingdom is a structure positioned somehow outside life or that it borrows the characteristics of the living world. Even the definitions given by some academic institutions seek to avoid a resolute positioning. Although it is mostly accepted that the cell is a unit of living matter, and that plants are made up of organs, tissues and cells, we still find definitions with obvious caution in expression.

We were curious to study some of the definitions of the vegetal world.[14] Here's what we found:

— *plant*: generic name given to plant organisms with a simpler organization than animals and which extract their food through the roots, characterized by the presence of chlorophyll, by the fact that the cell membrane is made of cellulose, and, in the case of higher species, by the composition of their body from root, stem and leaves;

— *vegetation*: all plants in a region, area, country, etc. distributed and associated according to certain natural conditions;

— *fruit tree*: generic name for any wild or cultivated tree that produces edible fruit;

— *tree*: generic name for any plant with a tall and strong trunk, woody and with many leafy branches that form a crown;

— *tree*: plant with a tall, woody trunk, whose branches ramify at a certain distance from the ground, forming a crown;

— *grass*: generic name given to herbaceous, annual or perennial plants, with green, thin and juicy aerial parts, used for animal feed;

— *greenery*: lots of leaves, branches, green grasses;

— *seed*: part of the upper plants (enclosed in the fruit) which contains the embryo and from which, under favorable conditions, a new plant may develop.

[14] *The Explanatory Dictionary of the Romanian Language*, edited by the "Iorgu Iordan" Institute of Linguistics, 2nd edition, Bucharest, 1966.

From all these definitions it does not result directly and unequivocally that we are talking about living organisms, although we find some allusions that would lead us indirectly to a certain functional approach to the living world.

Instead, the definition for animal in the same dictionary is obvious:

— *animal*: an organized being, single or multicellular, endowed with the ability to feel and move.

We noticed a definition with a certain nuance posted on *wikipedia.org*:

— *the kingdom Plantae (or the vegetal kingdom)*: a systematic category, comprising photosynthetic multicellular organisms, primarily adapted to terrestrial life.

Only in 1859, the British biologist and explorer Charles Robert Darwin published *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, substantiating for plants the characteristic of living organisms, through the three fundamental hypotheses: reproduction, variation and selection.

Although Darwin's theories were considered an alternative to the presence of a Creator at the origin of life, he himself sometimes fluctuated between evolution and God. Although Darwin's evolutionary theory has been officially accepted for 162 years now, a number of researches have strongly shaken this theory in recent years.[15]

[15] A debate on this topic can be read in the book *Life, space and time in infinity* (*Viață, spațiu și timp în infinit* – in Romanian) by the writer Andrușa R. Vătuiu.

4

The Neutrosophic Theory of Evolution

Smarandache extended in 2017 Darwin's evolutionary theory to the Theory of Neutrosophic Evolution, by introducing, in addition to the degree of evolution, the degree of Indeterminacy or Neutrality, plus the degree of Involution.

During the process of adaptation of a being (plant, animal, or human), to a new environment or conditions, the being partially evolves, partially devolves (degenerates), and partially is indeterminate i.e. neither evolving nor devolving, therefore unchanged (neutral), or the change is unclear, ambiguous, vague, as in neutrosophic logic. Thank to adaptation, one therefore has: evolution, involution, and indeterminacy (or neutrality), each one of these three neutrosophic components in some degree.

The degrees of evolution / indeterminacy / involution are referred to both: the structure of the being (its body parts), and functionality of the being

(functionality of each part, or inter-functionality of the parts among each other, or functionality of the being as a whole). We therefore introduce now for the first time the Theory of Neutrosophic Evolution, Involution, and Indeterminacy (or Neutrality).

One also sees: adaptation by physical or functional evolution of a body part, and physical or functional involution of another body part, while other body parts and functions remain unchanged. After evolution, a new process start, reevaluation, and so on.

5

The Old Testament

Since we talked about evolution or creation, it is necessary to take a look at the book of Christianity - The Bible, to extract some data on the topic of this paper.

In the *Old Testament*, in Chapter I - *The Book of Genesis*, it is written:

[1:11] Then God said, "Let the earth put forth vegetation: plants yielding seed, and fruit trees of every kind on earth that bear fruit with the seed in it." And it was so.

[1:12] The earth brought forth vegetation: plants yielding seed of every kind, and trees of every kind bearing fruit with the seed in it. And God saw that it was good.

[1:13] And there was evening and there was morning, the third day.

It is further said that the creatures in the waters and the birds were made on the fifth day, and the animals and man on the sixth day.

From a chronological point of view, these lines highlight the fact that the plants would have appeared long before the other living things.

We may or may not believe the Bible's words, but considering that it incorporates in its pages data from other ancient writings, it also becomes an important written source, which must be interpreted properly.

It is true that this book of Christianity has been modified several times in the interest of the Church, but this does not mean that not enough data have remained unchanged, which can be patiently and skillfully interpreted and brought to light.

We have shown these aspects to emphasize that the vegetal world, as well as the animal world (including man), are not yet well known. A number of issues, as we will see in this paper, are still accepted based on hypotheses that remain unconfirmed. Hence the interest of researchers to dig into the morphology, anatomy and physiology of the vegetal world to find all the necessary explanations in the process of knowing this world.

6

The Aura of Plants

Why do we prefer to say *vegetal world* instead of the use of the expression *plant kingdom*?

Although from the etymological point of view the two forms say the same, the word *world* specifies in our meaning a quintessence of the twinning of cosmic energy with life, two energies that intertwine and coexist in a universal harmony.

We consider that this *vegetal world* is a form of life still insufficiently studied and lamentably neglected even by some of those who research it. We say this because throughout our documentation we found little data about *plant intelligence, communication between plant entities, and between them and the environment, sensory energy circuits and their connection to the energy environment (animal, human, astral, cosmic), information transmission between the different components, centralization, analysis and the corresponding response which may be of a chemical, electrical, electromagnetic or bio-energetic nature*.

The most important data found are those in the field of aura identification, which once again certifies that plants are living organisms, that they have an aura, *i.e.* a bioenergetic field that surrounds them. This bioenergetic field manifests itself in the form of bright areas of various colors, surrounding human, animal, and vegetal bodies.

The auras, these bright areas identified around the bodies, can be studied using X-ray recording, a method known as electrographic testing. There are also people with paranormal abilities who can visualize these auras.

It is interesting that electrography identifies a complex electrical activity on the entire surface of living organisms, including plants. Prof. univ. dr. Cornelia Guja, in the book *The bodies' auras - interfaces with the cosmos*[16], shows that:

> Due to the variable terrestrial electromagnetic field and the intense dynamics of electricity in the lower atmosphere, the tegumentary phenomena of living bodies also include bioelectromagnetic processes that ensure the balance of the body in the living environment.

Consequently, this electromagnetic activity that takes place on the surface of living bodies is an interface of the body with the environment.

In addition to the electrographic method and direct observation through paranormal abilities, prospecting with the help of a wand or pendulum (the dowsing method) is also practiced. The dowser can even identify by this method diseases or places attacked by bacteria or insects on trees and shrubs.

Easy to notice, the vegetal world, like humans and animals, has in addition to the physical body an etheric body of electromagnetic origin that ensures the permanent connection with the environment (telluric, cosmic and energetic) of other biological entities from around.

[16] Cornelia Guja: *Aurele Corpurilor - Interferențe cu Cosmosul*, Encyclopedic Publishing House, Bucharest, 1993.

As these aspects are more difficult to quantify and practically prove, they have been less researched and have remained largely unknown. Therefore, when we analyze the physiological aspects in the following chapters, we will find enough hypotheses that, although accepted as possible alternatives, have never been fully clarified.

Consequently, we do not believe that there are any doubts about the fact that the vegetal world is a life form that is only partially known which still hides many unknowns waiting to be discovered.

7

Plant Growth. Evolutionary Paradoxes

As we pointed out in the previous chapter, plants are in our meaning living structures that, like animals, are organized organisms, uni- or multicellular, endowed with the ability to feel and move.

We will not dwell on the structural organization, because all the works of Botany and Biology treat in detail the anatomy of plants, Anatomy being the discipline that deals exactly with their structure.

Plant Physiology studies, among other things, the ability of plants to feel and the ability to move.

Undoubtedly, several research directions open here, because all these functions do not take place at random, they must be controlled and coordinated by a specialized body, which through an information network (chemical, electrical or electromagnetic, still insufficiently studied) , collects the data, analyzes and orders the necessary interventions and at the same time makes the necessary corrections.

It is easy to understand that these aspects, which are particularly important, also have a wide area of coverage, which is often very difficult to investigate by classical methods.

In order not to be impugned of appearing in front of readers with exaggerations, we will use a series of excerpts from specialized works.

8

The Tree of Life

In order to understand the few hypotheses that we will turn to throughout this paper, it is necessary to show that the problem of studying the vegetal world is not really new. It is surprising to find cosmological meanings from ancient times. Perhaps the most edifying example is the illustration of the *Tree of Life* in world mythology. Among the works studied, we focused on a material entitled "The tree of life - cosmological meanings"[17], from which we will extract some very interesting fragments.

In many mythologies, the Cosmos is seen as a huge tree. We find sacred trees in the history of many religions, in the popular traditions of the whole world, in iconography and folk art. The tree is integrated into the symbols and rites of renewal generated by vegetation. He represents the Universe in constant regeneration, and in the center of the

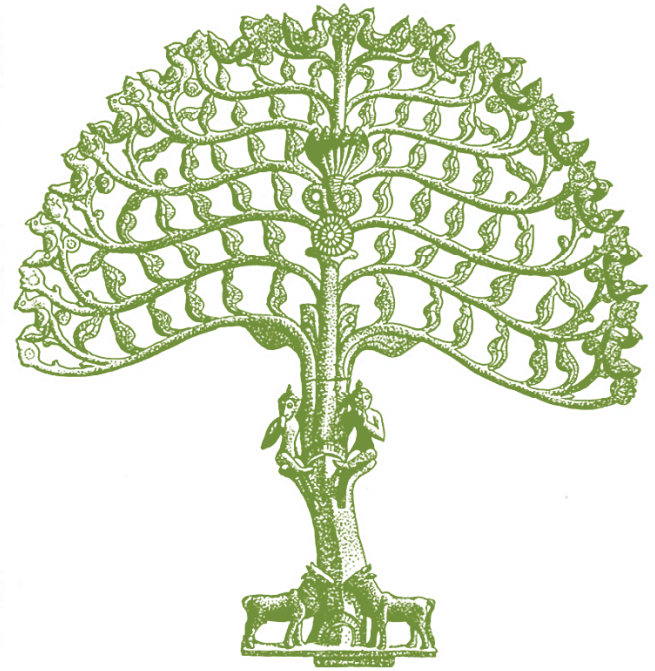
[17] Constantin Zamfir: *Arborele vieții – sensuri cosmologice / The tree of life - cosmological meanings*, in *Hiperborea*, no. 8 / 2012.

Universe there is always a tree of life or a tree of knowledge. (...) The tree is thus a symbol of the Universe.

In the hypothesis of the *Tree of Life*, the tree has healing virtues in the mythologies of many peoples. The Tree of Life is the prototype of all miraculous plants that raise the dead, cure diseases, or restore youth. But it is almost always guarded by monsters: snakes, dragons, griffins, etc. Thus, the Tree of Life is a wonderful tree that is located in a *center* or in an inaccessible world and from which only the chosen can taste. Sometimes confused with the *Cosmic Tree*, it is present in the cosmologies of Iranians, Indians, Chinese, Kalmyks, Buryats, etc. To the Germanic peoples, the *Tree of Life* is represented by the fir, the lemon, or the linden of Wotan (a god from German mythology). In China, the *Cosmic Tree* <Qianmau> stands at the center of the Universe as its axis, has nine branches that reach the nine regions of the sky and nine roots that pierce the earth to its nine springs, in the world of the dead. In ancient Sanskrit texts and Buddhist writings, the *Tree of Life* grows on the top of Mount Meru (considered to be the *navel of the world*), and the crown is in the Nirvana of the gods. Siberian shamans, in order to bring offerings to the gods, climb on a pear or a birch, which act as a *Cosmic Tree*, facilitating the communication between people and the masters of heaven. To the Egyptians, the palm tree and the fig tree were revered as *Trees of Life*.

A variant of the representation of the *Tree of Life* is that of an *overturned tree*. We find it thus in the Jewish esotericism (The *Zohar*): The *Tree of Life* stretches from top to bottom and the sun illuminates it entirely, or in the Islamic tradition (The *Tree of Happiness* plunges into the

last heaven, and its branches stretch above the Earth). This tradition of representing the overturned Tree of Life is also found in the tradition of Icelandic, Finnish or Australian native tribes.



The cosmic tree (bronze statuette, India, 14th century)

Another interesting thing is the coexistence of the Tree of Life with the Tree of Wisdom (or Knowledge) that we find in the Bible, but also in the Babylonian tradition (at the eastern entrance of Heaven were placed the Tree of Truth and the Tree of Life).

For Romanians, the fir tree is *par excellence* the Tree of Life. This tree often appears in the Romanian folklore. We find it in all the rites of passage of the Romanian peasant, from birth to death. We find it in legends, ballads, fairy tales, carols, proverbs. It appears in various rituals as a birth tree (symbolic appearance between a newborn and a man), as a wedding tree (takes the place of the groom), as a fertilizing tree (planted among fruit trees), as an auspicious tree in winter carols), as a justice tree (the oath tree and the judgement tree), as a funeral tree (placed in the grave, which helps the soul of the deceased find the way to the other world) or as a pillar of *armindeni* (bearer of icons). After the Christianization of the Romanian people, the role of Tree of the World, of *Axis Mundi*, was attributed to the Cross, but the symbolism of the fir tree has survived in folklore.

We can conclude that the Tree of Life is present in the cosmology of mankind since ancient times, that it has a varied and complex symbolism, that this role was transferred by Christians to the Cross, but the significance of the regenerating plant element present from the beginning has not been lost.

It will always be a way for people to communicate with the divinity and a fixed point that supports the Earth and the World to avoid collapsing into chaos, preventing the forces of evil from taking over the Universe.

9

The Natural Trees

We leave the fascinating world of mythology to return to the real problems of vegetal life.

Because we have just talked about the Tree of Life, let us say a few words about trees, which are the superior representatives of the vegetal world.

From school courses, we learned that, from a structural point of view, a tree has three main parts: root, trunk and leaves. The roots absorb water and minerals from the soil which they carry through the trunks and branches to the leaves, where, with the help of solar energy, chlorophyll extracts carbon dioxide from the air, combines it with water and dissolved minerals and forms saccharides, which feed the tree. Thus, two circuits take place in the tree: water and dissolved minerals, known as crude sap, rise from the root to the leaves, and from here the saccharides prepared in the leaves, which are called elaborated sap, return and feed the plant (the tree, in our case).

In plant organisms there are specialized organs for different functions, which work in a permanent correlation and interconnection.

In plants, circulation unites structures that perform different functions: absorption, photosynthesis, storage, and consumption.

Crude sap and elaborated sap are transported through the body of plants. The plant organs with a pronounced transport function are the root and the stem.

Underwater plants can absorb water throughout the body. The other plants differentiate specialized structures for absorption, called root hair or absorbent hair ... they are extensions of rhizoderm cells. They are formed by cell differentiation near the top of the root. As the root grows, the tip of the root moves away from where that hair is. Over time, it ages and breaks. So the root permanently forms absorbent hairs. [18]

In summary, we can say that, for now, we know about the root that it is the vegetative organ of the plant that appears in the germination process and it has the role of absorbing water and mineral salts, also fixing the plant in the soil.

[18] Miruna Vătămanu: *Influența factorilor de mediu asupra circulației și absorbției la plante / The influence of environmental factors on plant circulation and absorption*, *www.prezi.com*, 25 May 2015.

10

First Vegetal Paradox: Geotropism or not?

According to the Botany textbooks, the root evince a positive geotropism, which means that it has the property to grow with a certain orientation towards the vertical of the place under the influence of gravity.

Positive geotropism means the tendency of the root to grow downwards, and *negative geotropism* - the tendency of the stem to grow upwards.

Although this theory is accepted by almost everyone, two American researchers, Ana Lisa Paul and Robert Ferl from the University of Florida, through experiments on the International Space Station (ISS) are trying to overturn the theory of plant geotropism.

Thus the first great paradox of the vegetable world emerges, a paradox which will surely be solved sometime in the future, but for the time being the question remains: why do plant roots, regardless of

the position of seeds when planted, grow only downwards and trunk and leaves grow only upwards? The geotropism is faltering, but the study of the American researchers only partially solves some aspects.

Let us read what they said in an interview published on *scientia.ro*: [19]

Space flight raises some issues, in the sense that specialized growth habitats, specialized tools for observing and collecting samples and - of course - specialized people to supervise the experiment in orbit are needed.

A typical experiment begins on Earth, in the laboratory, with the planting of Arabidopsis seeds (small plants related to cabbage and mustard) in Petri pot that contain a nutrient gel. This gel (unlike soil) stands together in zero gravity conditions and provides the water and nutrients the plant needs. The pots are then wrapped in black cloths, taken to the Kennedy Space Center and then loaded into the Dragon capsule of the Falcon 9 rocket to be sent to the ISS.

Once on board, an astronaut inserts the pots into a specially designed device.

The light from inside stimulates seed germination, the cameras record the evolution of the plant's growth over time, and at the end of the experiment the astronaut

[19] Anna-Lisa Paul, Research Professor, Graduate Faculty in Plant Molecular and Cellular Biology at the University of Florida; Robert Ferl, Director of the Interdisciplinary Center for Biotechnology Research at the University of Florida.

harvests the 12-day-old plants, which he stores in tubes containing preservatives.

Once on Earth, we perform additional tests on plants to investigate the unique metabolic processes that the plant developed while in orbit.

One of the first things discovered was that certain growth strategies that everyone thought needed gravitational force - actually didn't need it.

In order to search for water and nutrients, the plants need the roots to extend as far as possible from the place where they are planted. On Earth, gravity is the most important key to the direction of growth, but plants also use a tactile sense (like a kind of sensitive finger) to navigate around obstacles.

In 1880, Charles Darwin showed that when plants are grown on sloping surfaces, the roots do not grow evenly, radially, but prefer a certain direction of development. This development strategy, according to Darwin's hypothesis, is a combination of the effects of gravity and the tactile sense of the plant (relative to the growth environment): for over a century, this has been the dominant idea in biology.

Experiments in outer space have show that the roots keep the pattern of growth also outside the Earth, in conditions of zero gravity.

In addition, we ask ourselves what would happen to the plant if the gravity is higher than that on Earth (1G)?

In 2010 I noticed that plants grown on ISS developed a model of root growth on Petri dishes similar to that on Earth, in the absence of gravity. This was a surprise.

But on ISS there is another source of information for the plant, which can provide clues: the light. So I assumed that, in the absence of gravity, light plays an important role in establishing by the plant a path for the root to move away from the leaves.

I discovered that, indeed, the light is important, but not any light, but the light of a certain intensity.

In the absence of gravity, plants cannot use the usual tools for navigation, so they need to identify other solutions. And for that, they regulate how genes activation is performed. In this way they can produce more or less proteins that may or may not be useful under zero gravity conditions. Different parts of the plant come up with their own genetic regulation strategies.

Illuminated plants tell us which genes are active, enlightening us about which proteins are created.

We found that a number of genes that are involved in creating and reshaping cell walls are activated differently in plants grown in outer space. Other genes, with a role in identifying light, which are normally active in the leaves - are active in the roots (on ISS). In the leaves, many genes associated with the transmission of hormonal information are repressed, and genes associated with protection against insects are more active. These trends are also observed in the (higher) number of proteins involved in message transmission, cell wall metabolism and plant protection.

These patterns of gene and protein function tell a story: under microgravity conditions, plants respond by weakening cell walls and creating new ways to understand (feel) the environment.

It would be interesting - let us suggest – to perform experiments in macrogravity conditions.

We monitor changes in genes in real time by labeling certain proteins with fluorescent elements. Plants modified with fluorescent proteins can stop the information on how they respond to the environment. (...)

This type of research allows us to understand how plants feel and respond to external stimuli, at the molecular level. The more we learn about how plants respond to new and extreme environments, the more we will know about how plants will respond, here on Earth, to environmental changes.

Listening to someone explaining that plants grow vertically upwards only out of the need to absorb light could arouse a certain smile.

There are many disputes, some contradictory, others complementary, which will still exist for a long time onward, as we observe that every new research that should bring us closer to that expected horizon does nothing but push it even further far away.

Orientation of the vine ropes

Since we do not intend to develop other theories, we would like to present some photos taken during our research, which show that plants grow upwards not to move towards light, but because they probably obey universal laws or obey forces that push them towards this evolution.

The growing trend of vine ropes

As we mentioned before, we did not find cases of plants with inverse evolutions. Plant growth is certainly due to certain criteria, forces or natural laws that act in the Universe which we do not know well enough.

Growing vine shoots

The compass-tree on the Dutch island of Aruba in the Caribbean is curved due to wind direction

In the previous photo, one can see the compass trees in Aruba arching from south to west, looking like a compass, due to the SW wind that blows frequently here.

We consider that several factors / parameters contribute to the direction of growth of the stem and root of the plant, each factor / parameter influencing to a certain degree. Here, the factor is the wind.

Extreme Antarctic winds influence tree growth (Slope Point, New Zealand)

Other experiments should be performed, for example: the germination bed should be glued to a side wall, to see how the seed sprouts and in which directions the root and stem grow (considering gravities close to 0, then 1G, then higher than the one on Earth).

Similarly, when the germination bed is glued to the ceiling and supported with a net so as not to fall, to see how the seed sprouts and in which directions the root and stem grow (considering gravities close to 0, then 1G, then higher than the one on Earth). But also anti-gravity, electromagnetic waves, radiation, soil heat / cold, humidity, etc. can be parameters.

We hope that the reader will meditate on these issues, and why not, perhaps, to contribute through personal observations and studies to solving this huge puzzle.

11

The Second Vegetal Paradox: How crude sap is transported to the leaves

This paradox - the second in order of approach in this paper - refers to the unclear problem of transporting sap through plants. As we will see in the following pages, the scientific world has not agreed on a version to be accepted by all researchers. Because of this, we prefer to review the opinion of specialists.

Under natural conditions, in rooted plants, water penetrates into the absorbent hairs and, to a much lesser extent, into other cells of the root epidermis. This water penetration occurs due to a deficit of diffusion pressure (suction force). If the osmotic force of the root cell cytoplasm remains higher than that of the soil solution, water will be able to enter the cells. An increase in the concentration of cell juice and a decrease in turgor pressure will increase the suction force of the cells, consequently will intensify the absorption of water.

Hence the conclusion that most water absorption takes place through osmotic mechanisms.[20]

For uninformed readers, we mention that osmosis represents the diffusion of water through a semipermeable membrane, due to the permeability of the cell membrane.

The phenomenon is described thermodynamically by the notion of osmotic pressure. An explanation for everyone's understanding is to be found in the article *What is osmosis*, under the signature of Alexandra Pele[21]:

How is water transmitted from the soil to the roots of plants? How do animals transfer digested food from the intestines into the blood vessels?

After all, no holes can be seen in the roots of plants or in the walls of animal intestines. The process by which this transfer is made is called *osmosis*.

When two gases with nothing standing in their way will mix. The same thing happens with most liquids. For example, a drop of ink will imprint in a glass of water a faded and uniform color.

In the case of osmosis, the mixture takes place using a membrane, such as the thin walls of plant pores or the folds of the intestines. The membrane slows down the mixture, but does not stop it.

[20] Dedeea Bobeică, in *Fiziologia plantelor / Plant Physiology*, *https://www.academia.edu/11825284/FIZIOLOGIA_PLANTELOR*.
[21] Posted on *descoperă.ro* (21 May, 2015).

In the case of living creatures, osmosis allows certain substances to pass through the walls, while others are prevented from doing so. This process is decided, in part, by the structure of the membrane and, in part, by the structure of the substance with which it comes into contact. Scientists believe that during osmosis dissolved substances pass through the spaces between molecules.

Substances that come in contact with a membrane push it and exert *osmotic pressure*. The part of the substance dissolved with several particles exerts the highest osmotic pressure and, implicitly, the direction in which most of the cellular traffic goes, starting from the region with the highest pressure, to the lowest.

Traffic is two-way. Thus, anything that enters through an osmotic membrane can be also removed.

This aspect clarifies the phenomenon of water absorption from the soil at the root level. But, things get complicated when we look at how water, or c*rude sap*, will reach trees, from root to leaf, through negative pressure.

Normally, if you have a very long hose held upright with one end in the water and you create a vacuum at the top, you will notice that the water does not rise more than 10 meters. This is the same everywhere. But how does the tree manage to transport water tens of meters high?

Of the total water consumed by a tree, only 1% is used for photosynthesis, and almost 5% for the growth of new cells. The remaining 94% of the water is lost by

evaporation. The water reaches a high height in these trees due to the negative pressure that leads to the evaporation of water in the conducting vessels and then its elimination through tiny pores.

It is interesting to take a look at the mechanisms involved in water circulation, also known as the *driving forces of water flow* in plants.

The vertical transport of water from the root to the leaves, at distances of over 70 m (sometimes over 130 m at Sequoia) implies the existence of a set of forces on the basis of which the water current can overcome the resistance factors when passing through the plant (hydrostatic pressure), friction on the walls of the trachea and resistance to penetration through parenchymal cells in the root and foliar limb.

There are various theories formulated to explain how water can reach such heights, theories that are based on the presence of five forces, such as:

1. Root pressure (lower driving force);
2. The suction force of the leaves (superior driving force);
3. The cohesive force of water molecules;
4. Capillarity of vessels ;
5. Soaking of the walls of the trachea and cell membranes of the parenchyma or sclerenchyma.[22]

[22] Dedeea Bobeică, *idem*.

In this table, which lists five forces that underlie theories of water transport through plants, we will return later, because we propose for study the possibility of the existence of a sixth force, which we will try to identify at the right time.

Until then, we must say a few words about the circulation of the elaborated sap that starts from the leaves to all consumers of plants, thus closing the transport of liquids through plants.

In the work *Botany and Plant Physiology* of Dr. Eng. Sînziana Venera Morărița we find the authorized explanation of the phenomenon:

> The speed of transport of crude sap varies with the species: 1 m/h for tobacco plants and 150 m/h for vines in equatorial forests...
>
> The water from the crude sap is removed at the level of the leaf by sweating in a proportion of 90-95%, and the rest hydrates the cells of the leaf or is transported in Liberian vessels. Some of the minerals are stored in the leaves, others are transported in Liberian vessels. In the cells of the foliar mesophile takes place the process of photosynthesis from which results as primary products: soluble carbohydrates, and as by-products: numerous organic compounds, amino acids, organic acids, hormones, vitamins. These substances are transported to the Liberian vessels entering the composition of the elaborated sap. Carbohydrates are transported in the form of sucrose in most plants and in the form of sorbitol in fruit trees. (...)

Osmotic hypothesis – it assumes that the accumulation of carbohydrates in the Liberian vessel determines the transport of water from the foliar mesophile and results in an increase in the volume of fluid. Due to this, the solution is pushed through the Liberian vessels to the consuming organs.

Diffusion hypothesis – it assumes that carbohydrates and other substances in high concentration in Liberian leaf vessels diffuse to consuming organs where the concentration is lower.

Metabolic hypothesis – it assumes that transport is done with energy consumption, but does not explain how this process is performed. The meaning of transport through Liberian vessels is unique, but can be basipetal or acropetal.

The transport speed is slower than that of wooden vessels.

12

Newton's Third Law of Motion

The third principle of Mechanics is part of *Newton's Laws* also known as the *fundamental principles of mechanics*, which state a direct relationship between the forces acting on a body and its motion.[23]

Newton's third law, also known as the *Principle of Action and Reaction* or the *Principle of Mutual Action*, states that if an object A exerts a force on object B, then object B must exert a force of equal magnitude and opposite direction back on object A, called the reaction force.

Let's call on specialists again[24]:

If one body acts on another body with a force (called action - F_{ab}) and the second body acts on the first with a

[23] These laws were enunciated by Sir Isaac Newton (1643 - 1727) in 1687.
[24] Article from the website *Fizica elucidată (Physics, elucidated)* posted on Aprilie, 19, 2016.

force that has the same strength, the same direction, but opposite to the first (called reaction - F_{ba}), $F_{ab} = -F_{ab}$, the two forces have:

- ✓ equal magnitude;
- ✓ opposite direction.

Examples

- You have certainly heard of the *recoil of the weapon*. What does it consist of? It is hitting the shoulder by it when shooting. The firing system acts on the bullet with a force, which makes it leave the weapon, and the bullet acts with a force of the same size, on it, pushing it towards the shoulder. This is why the gun is shouldered.
- *How does the octopus move?* The octopus moves very quickly, eliminating the water that it has previously absorbed into its body. According to the principle of reciprocal actions, the animal moves in the opposite direction from the discharged water direction. The force with which the water comes out is the action, and the reaction is the force that makes the octopus move.
- The same goes for *motor boats*. You know that in order to make a boat move offshore, we have to push the shore with the oar. Poor man, how his fist must hurt! Why? He hits the wall, the wall does not hit him! Obviously, the whole principle of mutual action is to blame.

13

A New View on Vegetal Paradoxes

In previous chapters, we briefly became acquainted with the terms and physiological processes in the vegetal world.

As we have seen, there still are some aspects of plant life that are true paradoxes, which could not be clarified by anyone. A number of hypotheses are used, which prove to be partially true, or accepted by some and challenged by others.

For this reason, we decided to address in this paper some new hypotheses, which we consider an alternative to those proposed so far. Our hypotheses resulted from a series of observations on plants, corroborated with universal laws and principles; farther on, we present our conclusions.

We decided to focus on a few issues:

- direction of plant growth ;
- transport of sap through plants ;
- plant-environment interconnection.

Before tackling every aspect of the above, we deem to review a few general issues.

We know that the vegetal world is considered the simplest form of life. We will not be able to be sure of this until all the paradoxes that remain unresolved have been clarified.

Probably, starting from the Holy Books, which specify that plants appeared on Earth during the long periods of Genesis, it was concluded that, being the first form of life to appear on our planet, they would necessary be the simplest. Looking at the big problem, there is the impression that the animal world would be much more complex compared to the vegetal world.

But let us not forget that, in fact, the basic physiological processes, although they are the same in plants as in animals, take place differently.

It is possible that plants, not having the mobility of animals, but having to meet some essential requirements of life, were created or adapted with a pronounced tendency to use mainly universal laws that could have provided them with the necessary logistical support for their development.

Living organisms - both plants and animals - can have the same degree of complexity, the differences being only in the specific features of their kingdom.

1 Plant Growth Direction

As it has been known so far according to Darwin's hypotheses, the plant development strategy is a combination of the effects of gravity and the *tactile sense* of the plant in relation to the growing environment.

As we reported in a previous chapter, two American researchers, Anna-Lisa Paul and Robert Ferl, started an experiment with the help of the International Space Station (ISS) to study plant growth under microgravity or zero gravity conditions. Following this experiment, the two researchers concluded that gravity is not as important to plants as previously thought.

We described how the experiment took place. We return to it because we consider that there is a possibility that the observations do not confirm exactly the conclusions.

Let us recall that in the experiment, seeds of Arabidopsis (a plant related to cabbage and mustard) were sent into outer space in special packaging conditions to study the growth of plants in environments with zero gravity. After 12 days, according to the statement of the two researchers, the plants were brought to Earth for new tests.

We must notice here that a 12-day-old plant is a poor shoot of a few centimeters that can not give information such as the behavior of the plant after it matures, how it will feed, how it will bear fruit and how it will multiply under the same conditions.

We do not know what experiments were performed later, but from what was officially declared, it results that we cannot yet have some definitive conclusions. It is like studying a baby a few days after it was born and pretending to know everything about the adult. In this logic, on our example, we could say that man is a being who cannot move, does not communicate and is not capable of physical and intellectual activities.

Leaving behind these observations, let us return to some basic elements.

From the vegetal embryo, a new plant develops. Assuming the case of a tree, we will notice that first begins to develop the root in the ground, and then the trunk and leafy branches will rise towards the sky.

If we perform an experiment in which we plant seeds in various positions, the new plant when sprouting will grow exclusively with the root down.

It is normal to ask ourselves: how does this happen? How does the fragile shoot that sprouts in the ground, in the absence of light, know how to direct its root downwards and its leaves upwards? These are questions to which we have hypothetical answers.

We will try to analyze this paradox. Considering that the genetic code of the plants contains the information according to which the root and the leaves will develop in opposition, we established the fact that this positioning cannot be otherwise. But, this does not explain the direction of development of these behaviors. We sense that there is something that makes the plant always orient itself with its roots down.

From what we know so far, the only force that could influence this evolution is the gravity. Consequently, we take here Darwin's side. What if we imagined that the plant is like the magnetic needle of a compass, that it is a polarized ensemble whose roots develop in the direction of the gravitational force? We do not know if Darwin thought the same, but the logic leads us to this hypothesis.

I said earlier that the research of plants in zero gravity conditions is not complete because it did not take place throughout the life of the plant. There is a possibility that the experiment conducted by the two American researchers will not lead to the same conclusions if it is performed throughout the life of the studied plants. It is true that plants have the ability to adapt to environmental conditions, but this ability has certain limits over which adaptability stops or, in other words, no longer has the power to keep the plant alive.

On a small plant of a few centimeters the conclusion drawn is correct. But, if we talk about a tree of 30-40-70 meters, how will it behave in the condition of zero gravity? Will the transport routes of crude and elaborated sap follow the known routes? Will other routes appear as a result of adaptation or will the plant not reach maturity and die?

These are issues that have not yet been clarified. Therefore, we will focus on the environmental conditions on Earth, trying to identify the mechanisms that compete with the studied manifestations.

One could say that light is the guiding factor in plant growth or heat. We do not reject the influence of light on plant development, because in its absence the photosynthesis would not take place and the plant would die.

We are talking here about the orientation from the moment of germination when the seed is in the ground, in the absence of light. When we analyze the circuit of sap produced by plants, we will see that only the daylight will generate a healthy growth of plants. Other types of light (electromagnetic waves) have different influences on plant growth depending on the wavelength of light emission. It is known that the red light, for example, stimulates the growth of the stem, but inhibits the growth of the foliar limb, which remains small; the ultraviolet light stimulates the

photo-oxidation of auxin, but is an inhibitor of the growth process; only under the influence of the yellow-green light can plants grow about the same as those raised in daylight.

As for the heat of the soil in which the seeds are planted, the plants germinate only within certain limits of temperature and humidity.

In conclusion, our opinion is that the process of germination and orientation of the new organs of the plant takes place under the influence of gravity, and the process of subsequent growth is under the influence of gravity, light and, surprise!, antigravity (which we will treat in next pages). The experiments, of which we will exemplify a few, lead us to this conclusion.

In the following photos, we distinguish a plant that grows vertically in the following conditions: the place where it grows is in the basement of an old building, basement surrounded by walls and ceiling of reinforced concrete, and brick. There is only one access path through which the light can enter, positioned behind the camera. As seen, the plant grows perfectly vertically, without any tendency to orient itself towards light.

Vertical growth of the plant in a closed space, with a single light source on a side

The plant in the previous photo, viewed from another position

2 Transport of Sap through Plants

The circulation of sap through plants can be likened to the blood circulation of animals. It is interesting to note that blood circulation takes place with the help of the heart, which is a pump that pushes oxygenated blood through the arteries throughout the body.

In plants, however, there is no such organ that produces enough pressure to transport the sap both to the leaves and from the leaves to plant consumers.

It is understandable that scientists are interested in finding out how this process of transporting sap through plants takes place. Curiously, although the plants have been studied since mythology, experts in the field have not agreed on how this transport happens. As we have seen in the previous pages, the scientific world still uses hypothetical models which, although they try to explain the whole mechanism of sap transport, fail to unanimously establish the actual model of functioning.

Without going into details that are not actually elucidating for our theory, we can say that we are mainly dealing with two types of sap circuits: *crude sap* flowing from the root to the leaves and *elaborated sap* flowing from the leaves to all the organs of the plant.

In the case of both crude and elaborated sap transport, the mechanism is explained by several hypotheses. Thus, in the case of the transport of crude sap, the theories formulated are based on the five forces: root pressure (lower driving force), leaf suction force (upper driving force), cohesive force of water molecules, vessel capillarity and imbibition walls of the trachea and cell membranes of the parenchyma or sclerenchyma.

On the transport circuit of the elaborated sap we indicated: the osmotic hypothesis, the diffusion hypothesis and the metabolic hypothesis.

Let us try some insights.

In the case of transport of crude sap from the root to the leaves, none of these forces mentioned above can explain this mechanism in the case of plants over 70 meters. This indicates that the exact force or mechanism that causes the sap to rise vertically for so many tens of meters is not known.

Because we dared to enter this universe still insufficiently known, it is obvious we will suggest a hypothesis, which in the future may or may not be confirmed. We start from the idea, in the case of very tall plants, that it is unlikely to talk about a type of sap movement up to a few meters based on forces, then up to 10 meters based on other forces and over 10 meters involving completely different forces.

If we were to think only of the so-called superior driving force or the suction force of the leaves, this hypothesis does not prove its validity. For example, in the case of vines, we all know that in the spring, when the vine is cut, twigs of sap are eliminated by the branches long after cutting, pushed by a back pressure. When we remove a leafy branch, the suction force of the leaves would disappear with the removal of the cut section. The same phenomenon is found in other plants.

That is why we believe that the mechanism needs to be much simpler and more efficient. Taking into account all the types of forces that could favor the transport of crude sap to the leaves, we arrived at Newton's laws (the fundamental principles of mechanics).

The third principle of mechanics, also known as *the Principle of Action and Reaction*, states that if an object A exerts a force on object B, then object B must exert a force of equal magnitude and opposite direction back on object A, called the reaction force. We explained how these forces work in the previous chapter.

The following question automatically arises: if plants show a polarized development with roots in the sense of gravitational force, then would the Creator or nature have missed to employ the reaction force? Considering that such an opportunity would not have

been missed, it leads us to a new hypothesis, according to which the crude sap is possible to be transported vertically with the help of the reaction force, which is nothing but an antigravity force.

As we have seen, the transport of the elaborated sap is also explained by three main hypotheses. All these hypotheses, both in the case of crude sap and in the case of elaborated sap, still incite the specialized scientific world. Where there is a hypothesis, there is no certainty, and its non-existence will always lead to new searches that can ultimately lead to that much-needed discovery.

Studying a series of writings that could help us understand the phenomenon, we came across the work *Man and the World. The action of the spirit in nature*, written by the philosopher, esotericist, pedagogue and founder of anthroposophy Rudolf Steiner. The observation that the sap of life (elaborated sap) circulates around in a spiral, attracted our attention and, driven by curiosity, we made some field observations.

Let us start with Steiner's explanations:

From the germ grows the root. Let's take a tree first, then we can move on to the usual plant. If we take a tree, here the trunk grows... Although the growth of this trunk is something extraordinarily strange. This trunk that grows here is actually formed only by letting the sap flow from the earth upwards, and this sap going upward, this ascending

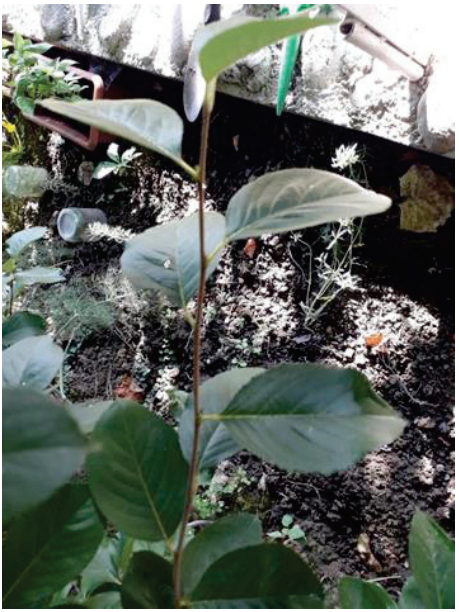
sap draws with it all possible salts and constituents of the earth (...) So if you look at the wood in the trunk of a tree, you have an ascending sap and this sap carries with it into the plant the solid particles of the earth. (...)

In the foliage, in the leaf, in the flower and in the bud, the sap of life lives again; the sap of the wood is vital sap on the verge of death. In the trunk, life dies continuously, in the leaf it is renewed. So we have to say: we have the sap of the wood that goes up, then we have the sap of life. So what does this do? You see, the sap of life circulates around and produces leaves everywhere. That is why you can see such spirals, in which the leaves are arranged round and round. And it comes from the liquid-aerial element, in which the plant reaches. (...)

Orientation of the leaves to the vine

Starting from this text, we went out into the field to make some live observations. For a longer period of time, we studied vines and several fruit trees: cherry, plum, apple, pear, fig, banana, etc.

In all cases, the order in which the leaves grow coincides with the spiral explained by Steiner.



The vegetative spiral

We found that the leaves develop in a spiral counterclockwise, with an angle of about 130 degrees between two consecutive leaves.

The observation is quite interesting, especially since in all cases there is the same rule.

Logically, we should ask ourselves if this spiral circuit does not actually unmask another hypothesis of the circulation of sap through plants. We cannot yet allow ourselves to draw definitive conclusions without having completed a complex study, but it is certain that we cannot ignore this observation which could reveal much more interesting aspects.

3 Plant-Environment Interconnection

Here is the third and last point that we bring to the reader's attention in this paper.

Whatever study and analysis we attempt to do, we cannot avoid the interaction that takes place between the vegetal world and the environment in which it lives.

Plants, whether they live in an air or aquatic environment, cannot live in isolation from this environment. The transfer of information between the environment and the plant helps to develop the species' ability to adapt and perpetuate. The interface that performs this function is based on the fact that any living organism is accompanied throughout life by a bioelectric (electromagnetic) field called the *aura*. This aura is a palette of spatial light phenomena that occur during electrical discharges around living bodies. The terms *bioenergy* and *biofield* are general concepts still unclear.

This energetic component of living organisms is not very well known because it cannot be observed with the naked eye, and measurement and analysis activities are still at the beginning. However, there are people with certain extra-sensory abilities who can visualize the aura.

Generally, electrographic testing is used as a method of identification, which can capture a complex electrical activity on the surface of living organisms.

Therefore, around living bodies at a distance of a few centimeters, luminescent images are observed, which highlight an intense activity of electromagnetic nature on their entire surface.

In the opinion of some researchers, the interconnection between the living organism (in our case, the plant) and the environment would be achieved exclusively through the aura.

We, the authors, consider that the range in which the connection between plant and environment is much wider, because in addition to the electromagnetic contact between plant and environment, there are also tactile, thermal, light contacts in the visible spectrum (also of electromagnetic type).

It is clear that in these contacts there are exchanges of information as a result of which the plant reacts in the processes of orientation, feeding, defense, or continuous adaptation.

If, in the animal world, it is known that the nervous system with all its components ensures the interconnection with the environment, in the vegetal world, although this function is unanimously accepted, the mechanism by which it takes place is not yet fully elucidated. Here we take into account some more or less conclusive hypotheses.

There is a hypothesis that there is a certain area in the root of the plants that would have this role.

In the following lines, we will bring to the readers' attention some examples of the manifestation of the relationship between the plant and the environment in order to observe the complexity of this mechanism.

We had mentioned earlier that plants interconnect with the environment and constantly adapt to ensure their nourishment and multiplication. For this, depending on the external information received or under the influence of some elements of the environment, the plants respond through actions of orientation, search for food, correction of errors, defense, multiplication, etc. In order to be able to perform these functions, we believe that it is understandable for everyone that the plant kingdom must have specialized organs that allow it.

Take, for example, carnivorous plants that are not only able to identify the possible victim, but are also able to perform a movement to capture it.

Adapted to growing on nutrient-poor soils, carnivorous plants have developed various types of traps with which to consume some animals or protozoa (insects and other arthropods). More than 600 species of plants are known to capture prey, produce enzymes and absorb necessary nutrients. There are several types of plant traps, whether or not they move when capturing prey. The most spectacular is the method by which the leaf moves to capture the prey, a method similar to hunting animals.

In terms of movement, it most often occurs in response to a stimulus. Here we find reactions to tactile stimuli starting from a simple touch to the partial or total damage of the plant, electromagnetic, acoustic, caloric, chemical stimuli, etc.

The researcher Olivier Van Aken of the University of Western Australia affirms that:

> While plants do not seem to complain when we break a flower or a leaf, they are fully aware of this and respond quickly to our treatment towards them.

If we make use of some details from the tradition of the Romanian village, we discover some similarities between the results of current biological research and the archaic practices in the peasant households. In the villages, there is still a certain communication with the trees which, although they grow normally, do not bear fruit.

The landlord threatens the tree with an ax, telling it that he will cut it down if it does not bear fruit. There are other gestures that only certify the fact that in the tradition of our village there has always been the belief that plants are living organisms, which hear, feel and understand everything that happens around them.

Scientists have found that a simple touch triggers physiological reactions in the body of plants. We propose an easy experiment, available to those who have a mimosa nearby.

We will find that if we lightly touch the leaves along a branch, they will gather, and after a while they return to their original state. Some specimens also have a sensitivity to light, rain, cold, heat, etc.

In all treatises on Plant Physiology, all forms of relationship and interconnection between plants and the environment or between neighboring plants, whether they are part of the same species or not, are analyzed. It is even suspected that there is a communication between vegetal individuals.

In recent years, the scientific world has become increasingly involved in solving, among other things, the riddles of bioenergy emission and the reception of energy from the environment. In this regard, we reproduce the text *Plants emit bioenergy*: [25]

[25] Publiched by *Crișana* (Oradea) newspaper, 23 January 2008.

The fascinating world of plants remains an inexhaustible source of phytotherapeutic effects. None of them are fully researched. It has been found, for example, that plants emit bioenergy, which could be used for medicinal purposes. Researchers have found that people who are tired of work and physical exertion have regained their body's energy potential faster if they rested near the trunks or under the crowns of oaks or birches, than those who sat away from these miraculous trees. The main source of bioenergy is plant biocurrents, first highlighted in 1966 by Cleve Bakster, the inventor of the lie detector. As any living things, plants feel us through biocurrents, responding to the same kind of stimuli. It has been known for hundreds of years, for example, that women during the menstrual cycle should not knead bread dough or bran borscht, because the biocurrents emitted by them during the cycle inhibit the yeasts that produce fermentation. It has also been observed that narcotics-treated plants lose their turgidity and bend their tips as if they were sleeping.

Moreover, researchers have found that plants *read our minds*. The same discoverer of the lie detector reported that when he approached the plant under experiment with the intention of burning its leaves with a match, the device recorded a flow of biocurrents from it, even if the famous scientist did not put the idea into practice. It sounds incredible, but that's the reality. In addition, plants have *memory*. Undoubtedly, the captivating vegetal world remains a universe that can bring amazing services to humans in the medical field, both through the content of active principles of plants and the bioenergy they emit around them.

In recent years, new theories have been trying to revolutionize science, bringing into question a so-called *plant intelligence*.

Professor Stefano Mancuso[26] from the University of Florence, a member of prestigious institutions such as the Accademia dei Georgofili and the International Society Plant Signaling and Behavior, has published a groundbreaking book in the field. Being an extremely interesting topic, we reproduce some excerpts, which we also found on the *TED Ideas worth spreading* website:

Let's take a look at this beautiful code from a Renaissance book. Here we have the description of the order of nature. It's a beautiful description because it starts on the left - we have the rocks - right after the rocks, the plants, which are only able to live. We have animals, able to live and feel, and at the top of the pyramid is the man. He's not an ordinary man. He is *Homo studiosus* - the man who studies. This is encouraging for those like me - I am a teacher - to be there at the top of creation. But it's totally

[26] After being included by the Italian newspaper *Repubblica*, in 2012, in the list of the twenty Italians who revolutionize our lives, and in 2013 *The New Yorker* nominated him in its own ranking of people who change the world, the publication of his work on the intelligence of the plant world aroused great interest among scientists. The excerpts here are from "Amazing green. The intelligence of the vegetal world'' (2014), published by ART Publishing House (Bucharest, Romania).

wrong. You know very well about teachers. But it's also wrong about plants, because they not only live, they can also feel. They have more sophisticated senses than animals. Just to give you an example: each root extremity can detect and monitor simultaneously and continuously at least 15 different chemicals and physical parameters. They can exhibit and manifest wonderful and complex behavior that can only be described using the term *intelligence*. This underestimation of plants is something always present. (...)

Let us watch this short movie. We have David Attenborough. David Attenborough is indeed a plant lover. He made perhaps the most beautiful films about plant behavior. When he talks about animals, he tends to omit that plants exist. The blue whale, the largest creature on the planet! It's wrong, completely wrong. The blue whale is really a dwarf next to the largest creature in the world, which is actually this wonderful, magnificent, *Sequoiadendron giganteum*. This is a living organism with a weight of at least 2,000 tons. The story that plants are lower-level organisms was formulated long ago by Aristotle, who in *De Anima* - who strongly influenced Western civilization - wrote that plants are on the border between living and non-living beings. That they have a kind of inferior soul - it's called *vegetative soul* - because they lack movement, so they don't need to feel. Really?

Some of the movements of the plants are very well known. This is a very fast move. This is a *Dionaea* - *Venus Flytrap* - hunting snails. I'm sorry for the snail. This has been ignored for centuries, despite the evidence. No one said that plants could eat an animal because it was against the natural order.

Dionaea muscipula, a carnivorous plant native to the subtropical wetlands on the east coast of the United States (North Carolina, South Carolina).
It catches its prey - insects and arachnids - with a capture structure formed by the terminal portion of each leaf of the plant.

But plants can also show a lot of movement. Some movements are more sophisticated. Watch this young bean stalk moving to catch the light. It's so funny. It's like a dancing angel. They are able to play. They're really playing. These are young sunflowers, and what they do can only be described as playing. They train like young animals, for adult life, where they will have to watch the sun all day. It reacts to gravity, so the shoots grow in the opposite direction to gravity, and the roots in the same direction as

gravity. But they are also able to sleep. This is a modest *Mimosa*. During the night, it wraps its leaves and reduces its movement, and during the day, it shows the opening of the leaves and more movement. It is interesting because this mechanism of sleep is perfectly preserved. It's the same with plants, insects and animals. If you want to study sleep, it is easier to study it in plants than in animals. It's easier even from an ethical point of view. It's kind of a vegetarian experiment. (...)

Mimosa pudica, the shy plant, with origins in the American continent; it has small, delicate leaves that fold inward and bend down when touched.

The plants are even able to communicate. They are excellent communicators. They communicate with other plants. They distinguish the plants of same kind from the others. They also communicate with plants of other species, and communicate with animals, through the volatile substances they emit, for example during pollination.

Pollination is a serious matter for plants, because they need to move pollen from one flower to another, even if they cannot move. So they need a vector, which is usually an animal. Many insects are used as vectors by plants to transport pollen, but not only insects. Even birds, reptiles and mammals, such as bats and mice, are normally used to transport pollen. That's a serious matter. We have plants that give animals a sweet, very energizing substance, receiving in return the transport of pollen. Some plants manipulate animals, such as orchids that promise sex and nectar, but offering nothing in return for transporting pollen. (...)

There is a big problem behind these behaviors that we have seen. How is it possible for them to do this without a brain? We had to wait until 1880, when this great man, Charles Darwin, published a wonderful, amazing, revolutionary book. Its title, *The Power of Movement in Plants*. No one was talking about plant movement before Charles Darwin. In his book, assisted by his son Francis, who was the world's first professor of Plant Physiology at Cambridge, he considered every movement in the 500 pages. In the last paragraph of the book there is a kind of stylistic imprint, because usually Charles Darwin left the most important message in the last paragraph of the book. He wrote that: *it is not an exaggeration to say that the tip of the root behaves like the brain of an inferior animal*. This is not a metaphor...

Let us imagine that each extremity works in a network with all the others. Here we have on the left the internet, and on the right, the root system. It works the same way. It forms a network of small computing machines,

correlated in networks. Why are they so similar? Because they evolved for the same reason: to survive aggression. It works the same way. You can remove 90% of the root system and the plant continues to function. You can remove 90% of the Internet and it continues to work. So, a suggestion for those who work with networks: plants are able to give you good suggestions on how to develop networks.

14

Conclusion

This paper is not a textbook in Physiology or Molecular Biology of Plants, therefore it does not follow the classical structure of a teaching material.

The topics are presented in a simplistic language as they can be understood by the uninitiated interested reader in Biology, being able to generate a new vision of the vegetal world as an integrative part of the universal reality.

For specialists, we believe that we have highlighted surprising elements, claiming for new research and evaluation, in order to solve some of the paradoxes of the vegetal world.

Scouring the vegetal energetic effervescence, we do nothing but shyly enter not only the secrets of the vegetal world, but also indirectly the great universal enigmas.

At the same time, we must understand that the vegetal world is not only a living world, but that, in our relationship with it, it will be necessary to develop correct partnerships.

The future may prove to us that we have in front of us one of the living communities that we have been looking for years all over the Universe.

Contents

Inherent Inconsistencies..... 87
We got used to the unusual... 89
The Vegetal World, a form of life 93
The Neutrosophic Theory of Evolution..... 97
The Old Testament..... 99
The Aura of Plants 101
Plant Growth. Evolutionary Paradoxes..... 105
The Tree of Life 107
The Natural Trees..... 111
First Vegetal Paradox: Geotropism or not?..... 113
The Second Vegetal Paradox: How crude sap is transported to the leaves.....123
Newton's Third Law of Motion 129
A New View on Vegetal Paradoxes 131
1 Plant Growth Direction 133
2 Transport of Sap through Plants 139
3 Plant-Environment Interconnection..... 145
Conclusion 157

Tipărit în România
SITECH
Craiova, Aleea Teatrului, nr. 2, Bloc T1, parter
Tel/fax: 0251/414 003; 0351/401 501
Mobil: 0722 216 508; 0741 205 715
e-mail: editurasitech@yahoo.com; office@sitech.ro

Lumea vegetală nu este încă bine cunoscută și ascunde multe necunoscute ce așteaptă să fie descoperite. O serie de aspecte care o privesc, veritabile paradoxuri vegetale, sunt acceptate pe baza unor ipoteze ce nu au fost definitiv confirmate.

Autorii analizează trei dintre acestea: direcția de creștere a plantelor; transportul sevei prin plante; interconectarea plante-mediu - exprimând ipoteze proprii și propunând experiențe edificatoare.

În primul caz, autorii împărtășesc ideea că procesul de germinare și orientare a noilor organe ale plantei are loc sub influența gravitației, dar aceștia cred că procesul de creștere ulterioară se face sub influența gravitației, a luminii, precum și a antigravitației.

În urma unor observații în teren, autorii au constatat că frunzele pomilor fructiferi se dezvoltă sub formă de spirală în sens invers acelor de ceasornic, cu un unghi aproximativ de 130 grade între două frunze consecutive. Pornind de aici, ei lansează o nouă ipoteză, și anume că acest circuit în spirală ar putea arăta cum circulă seva elaborată prin plante.

În fine, al treilea aspect aprofundat de autori vizează transferul de informație dintre plante și mediul înconjurător. O opinie curentă este că această interconexiune s-ar realiza exclusiv prin intermediul aurei, o paletă de fenomene luminoase care se produc în decursul descărcărilor electrice în jurul corpurilor vii. Autorii consideră că plaja în care se manifestă legătura dintre plantă și mediu este mult mai largă, fiindcă în afara contactului electromagnetic dintre plantă și mediu mai există și contacte tactile, termice și chimice.

Lucrarea de față se fundamentează pe Teoria evoluției, involuției și indeterminării (sau neutralității) neutrosofice propusă de Smarandache (2017), care este o extindere a teoriei evoluționiste a lui Darwin - prin introducerea, pe lângă gradul de evoluție, și a gradului de Indeterminare sau Neutralitate, plus a gradului de Involuție.

The vegetal world is not yet well known and hides many unknowns waiting to be discovered. A series of aspects concerning it, real vegetal paradoxes, are accepted on the basis of hypotheses that have not been definitively confirmed.

The authors analyze three of them: the direction of the plant growth; the transport of the sap through plants; the plants-environment interconnectivity - expressing their own hypotheses and proposing edifying experiences.

In the first case, the authors share the idea that the process of germination and orientation of the new organs of the plant takes place under the influence of gravity, but they believe that the process of subsequent growth is under the influence of gravity, light and antigravity.

Following field observations, the authors found that the leaves of fruit trees develop in a spiral counterclockwise, with an angle of approximately 130 degrees between two consecutive leaves. Starting from here, they launch a new hypothesis, namely that this spiral circuit could show how the elaborated sap produced by plants actually circulates.

Finally, the third in-depth aspect the authors are concerned with is the transfer of information between plants and the environment. A current opinion is that this interconnectivity would be achieved exclusively through the aura, a palette of light phenomena that occur during electrical discharges around living bodies. The authors consider that the range in which the connection between the plant and the environment is manifested is much wider, because in addition to the electromagnetic contact, there are also tactile, thermal, and chemical contacts.

This paper is based on the Neutrosophic Theory of evolution, involution and indeterminacy (or neutrality) proposed by Smarandache (2017), which is an extension of Darwin's evolutionary theory - by introducing, in addition to the degree of evolution, the degree of Indeterminacy or Neutrality, plus the degree of Involution.

ISBN 978-606-11-7787-5